

ABSTRAK

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI

MAKLUMAT

LAPORAN LATIHAN ILMIAH

ANALISA PERKATAAN : RUMI DAN JAWI

OLEH

EMILINDA BT MOHAMAD

WEK 98354

LAPORAN LATIHAN ILMIAH INI DISERAHKAN KEPADA
FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNTUK MEMENUHI SYRAT BAGI IJAZAH SARJANA MUDA
SAINS KOMPUTER DENGAN KEPUJIAN

KANDUNGAN

PENGHARGAAN

Syukur kehadiran Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya Projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir ini dapat disempurnakan dalam masa yang ditetapkan.

Setinggi penghargaan dan terima kasih saya kepada Dr. Rukaini, selaku penyelia, yang banyak membantu dan memberi idea, panduan dan pandangan sepanjang menyiapkan projek ini. Seterusnya, penghargaan ini juga ditujukan khas kepada Encik Samsur Rijal dari Jabatan Bahasa Melayu, Fakulti Bahasa dan Linguistik kerana banyak memberi panduan mengenai kajian literasi yang dijalankan.

Tidak lupa juga kepada keluarga saya yang banyak memberi sokongan sepanjang menyiapkan projek ini Terutama kepada Ma dan Abah , terima kasih di atas restu kalian.

Saya juga ingin menghulurkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya di atas sokongan dan idea yang dicurahkan. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan serumah yang memberikan pandangan dan idea kepada saya.

Akhir sekali, ucapan ribuan terima kasih sekali lagi kepada semua pihak yang terlibat samada secara langsung atau tidak langsung dalam menghasilkan projek ini.

KANDUNGAN

- ABSTRAK
- PENGHARGAAN
- KANDUNGAN
- SENARAI RAJAH
- SENARAI JADUAL

BAB 1: PENGENALAN

- 1.1 Penggunaan Tulisan Jawi dan Tulisan Rumi dalam masyarakat melayu.
 - 1.1.1 Tulisan Jawi 1
 - 1.1.2 Tulisan Rumi 3
- 1.2 Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi
 - 1.2.1 Pengenalan 5
 - 1.2.2 Objektif 6
 - 1.2.3 Skop Projek 7
 - 1.2.4 Sasaran Projek 8
 - 1.2.5 Perbandingan Tulisan Jawi dan Tulisan Rumi 9
 - 1.2.6 Masalah yang perlu dipertimbangkan 10
- 1.3 Jadual Pembangunan Projek 12
- 1.4 Organisasi Bab 14

BAB 2 : KAJIAN ILMIAH

- 2.1 Kajian Morfologi
 - 2.1.1 Pengenalan 38
 - 2.1.2 Imbuhan dan Jenis-jenisnya 39

2.2	Tulisan Jawi	
2.2.1	Pengenalan kepada Tulisan Jawi	16
2.2.2	Sejarah Tulisan Jawi	17
2.2.3	Mengenal Tulisan Jawi	19
2.2.4	Ciri-ciri Tulisan jawi dan cara penulisannya	21
2.3	Penemuan Rujukan	30
2.4	Kajian Perisian Lain	
2.4.1	Perbandinagn sistem/perisian yang sedia ada	33

BAB 3 : ANALISA DAN KEPERLUAN SISTEM

3.1	Keperluan Sistem	42
3.1.1	Perisian	43
3.1.2	Perkakasan	45
3.2	Metodologi Sistem	46
3.3	Keperluan Sistem	
3.3.1	Keperluan Fungsian	52
3.3.2	Keperluan Bukan Fungsian	54

BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

4.1	Asas Rekabentuk Sistem	57
4.2	Rekabentuk Awal	58
4.2.1	Diagram Aliran Data	60

4.3	Rekabentuk Antaramuka Pengguna	63
4.3.1	Rekabentuk Skrin Utama	64
4.3.2	Rekabentuk Perkataan Baru	66
4.4	Rekabentuk Unit	
4.4.1	Algoritma Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi	67

BAB 5 : PEMBANGUNAN SISTEM

5.1	Kenapa Menggunakan Visual Basic	69
5.2	Pembangunan Bermodular	70
5.2.1	Gandingan	
5.2.2	Ikatan	
5.3	Metodologi Pengkodan	72
5.3.1	Pendekatan Atas-Bawah	
5.3.2	Pendekatan Bawah-Atas	
5.4	Diagram Pengaturcaraan Projek	73

BAB 6 : PERLAKSANAAN DAN PENGUJIAN

6.1	Perlaksanaan	75
6.1.1	Perlaksanaan Awal	
6.1.2	Perlaksanaan Iteratif	
6.2	Pengujian	76
6.2.1	Rekaan Kotak Pengujian	76

6.2.2	Strategi Pengujian	79
6.2.2.1	Pengujian Modul	
6.2.2.2	Pengujian Integrasi	
6.2.2.3	Pengujian Sistem	

BAB 7 : PENILAIAN DAN KESIMPULAN

7.1	Kelebihan Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi	82
7.2	Kelemahan Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi	83
7.3	Cadangan Pembaikan dan Peningkatan	85
7.4	Masalah dan Penyelesaian	86
7.5	Kesimpulan	88

- LAMPIRAN A Rujukan
- LAMPIRAN B Kod Sumber
- LAMPIRAN C Manual Pengguna

SENARAI RAJAH

- Rajah 3.1 Model Air Terjun dengan Prototaipan
- Rajah 4.1 Finite State Tranducers
- Rajah 4.2 Diagram Aliran Data bagi Perkataan
- Rajah 4.3 Diagram Aliran Data bagi Perkataan Baru
- Rajah 4.3.1 Rekabentuk Skrin Utama
 - Rajah 4.3.1(a) Paparan Muka Depan(Splash)
 - Rajah 4.3.1(b) Paparan Berkenaan
 - Rajah 4.3.1(c) Paparan Bantuan
 - Rajah 4.3.1(d) Paparan Pertukaran perkataan Utama
- Rajah 4.3.2 Rekabentuk Perkataan Baru

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1	Jadual Aktiviti Semester 1
Jadual 1.2	Jadual Aktiviti Semester 2
Jadual 2.1	Huruf-huruf Jawi beserta padanan Huruf Rumi
Jadual 3.1	Senarai Perkakasan
Jadual 4.1	Notasi Aliran Data

BAB 1

BAB 1

Pengenalan

1.1 PENGGUNAAN TULISAN JAWI DAN TULISAN RUMI DALAM MASYARAKAT MELAYU

1.1.1 TULISAN JAWI

Tulisan Jawi merupakan medium tulisan yang pertama bagi Bahasa Melayu. Selama 700 tahun (sejak abad ke 13 hingga pertengahan abad ke 20) tulisan jawi telah menjadi tulisan rasmi di Alam Melayu. Sehingga bermulanya abad ke 20, tulisan jawi telah mendapat saingan dengan tulisan Rumi apabila Jabatan Pelajaran Negeri-Negeri Melayu Bersekutu dan Jabatan Pelajaran Negeri Melayu Tidak Bersekutu telah menggunakan tulisan Rumi yang diperkenalkan oleh penjajah barat.

Walaupun tulisan Rumi telah dijadikan tulisan bahasa kebangsaan, tulisan Jawi tetap hidup dan terus digunakan untuk pelbagai kepentingan. Malahan, selaras dengan kepesatan dunia teknologi maklumat (IT) kini, komputer telah digunakan bagi penggunaan, pembelajaran dan penyebaran tulisan Jawi melalui perkakasan dan perisian komputer secara meluas.

Kehadiran tulisan Rumi ekoran kemasukan orang Eropah ke Tanah Melayu pada tahun 1511, menyebabkan penggunaan tulisan Jawi semakin terpinggir sehingga ada diantara kita yang tidak boleh membaca dan mengeja tulisan Jawi dengan baik. Seni warisan ini juga semakin kurang diketahui oleh generasi muda sekarang. Situasi ini

mungkin disebabkan oleh faktor-faktor dimana tulisan Jawi telah hilang kedudukannya dalam bidang pendidikan selepas pengisytiharan Akta Bahasa Kebangsaan pada 1963, yang menjadikan tulisan Rumi sebagai tulisan rasmi kebangsaan. Sejak itu, penggunaan tulisan Jawi sedikit sebanyak semakin merosot.[KAN90]

Selain daripada itu, mata pelajaran Jawi tidak lagi menjadi mata pelajaran wajib di sekolah-sekolah rendah pada masa kini. Pelajaran tulisan Jawi hanya diwajibkan di Sekolah Rendah Agama sahaja, oleh Kementerian Pendidikan sejak tahun 1985, yang menyedari kepentingan warisan ini.[KAN90]. Malahan pendedahan media terhadap tulisan Jawi tidak sehebat tulisan Rumi. Hanya satu akhbar sahaja yang ada dipasaran menggunakan tulisan Jawi setakat ini, iaitu akhbar Utusan Melayu.

Memandangkan tulisan Jawi merupakan salah satu punca ilmu dan suatu warisan budaya rakyat Malaysia dan kaum melayu khususnya, adalah wajar sistem-sistem seperti ini yang berasaskan tulisan Jawi dibangunkan untuk mempopularkan kembali tulisan Jawi dan menggalakkan orang ramai tertarik untuk belajar dan menggunakan tulisan Jawi. Semakin hari, tulisan Jawi yang menjadi tulisan rasmi harian satu masa dahulu telah diabaikan terutamanya oleh golongan muda generasi masa kini.

1.1.2 TULISAN RUMI

Sejarah awal penggunaan tulisan Rumi Bahasa Melayu telah dirintis oleh pedagang dan penjelajah yang belayar dari Eropah ke Nusantara secara perseorangan. Mereka amat tertarik pada tatabahasa Bahasa Melayu dan mula membuat penulisan tentang Bahasa Melayu dengan menggunakan huruf-huruf Rumi Latin. Huruf Latin yang mula-mula digunakan untuk menulis Bahasa Melayu telah ditemui dalam senarai pelayaran Pigafetta dari Itali pada tahun 1522. Kemudiannya, bermula dari abad ke-16 itu, bahasa Melayu terus ditulis dengan huruf Rumi oleh pedagang, pengembara, penjelajah dan juga sarjana dari Eropah. Walaubagaimanapun, dalam banyak hal usaha-usaha tersebut tidaklah begitu sempurna serta banyak terdapat kesilapan.

Seterusnya, dalam abad ke-17, dengan kedatangan bangsa Belanda ke Timur, tulisan Rumi mula mendapat asas dalam ejaan Rumi Bahasa Indonesia. Begitu juga dengan orang Inggeris yang mula berminat terhadap Bahasa Melayu telah mengasaskan beberapa kaedah ejaan Rumi bagi bahasa Melayu di Tanah Melayu pada abad ke-17 hingga akhir abad ke-19. Kaedah ejaan tersebut berpedoman kepada kaedah transliterasi huruf Jawi kepada Rumi. Antara sistem ejaan Rumi yang telah dicadangkan termasuklah:

1. Ejaan Rumi Thomas Bowrey (1701)
2. Ejaan Rumi J. Howinson (1800)
3. Ejaan Rumi William Marsden (1812)
4. Ejaan Rumi Swettenham (1881)
5. Ejaan Rumi Maxwell (1882)

Bermula pada abad ke-19, sistem-sistem ejaan Rumi dalam Bahasa Melayu telah cuba diseragamkan. Sebelum tahun 1972 sahaja, telah terdapat lebih kurang lima sistem ejaan Rumi Bahasa Melayu yang telah cuba diperkenalkan.

Selain itu terdapat juga usaha beberapa individu seperti tokoh-tokoh bahasa untuk cuba menggubal sistem ejaan seperti usaha En.Hassan Ahmad (Pengarah Dewan Bahasa dan Pustaka). Sistem ini digubal untuk kegunaan DBP pada masa itu dan ia adalah berdasarkan sistem yang telah dipersetujui bersama oleh Malaysia dan Indonesia pada tahun 1967. Sistem ini dikenali sebagai Ejaan Universiti Malaya 1971.

Akhirnya, pada 16 Ogos 1972, Sistem Ejaan Rumi Baru telah dikeluarkan. Sistem Ejaan Rumi baru ini adalah hasil kesepakatan Majlis Bahasa Indonesia-Malaysia bagi pihak kerajaan Malaysia dan pemerintah Republik Indonesia. Sistem standard ini diisytiharkan secara rasmi serentak di Kuala Lumpur dan di Jakarta pada 16 Ogos 1972 oleh pemerintah masing-masing.

1.2 ANALISA PERKATAN: RUMI DAN JAWI.

1.2.1 PENGENALAN

Analisa Perkataan: Rumi dan Jawi adalah suatu projek yang cuba dibangunkan bagi memenuhi keperluan suatu perisian bantu yang dapat menukarkan perkataan bertulisan Jawi kepada Rumi dan sebaliknya. Selain daripada berfungsi sebagai alat penukaran perkataan, sistem ini juga bertindak sebagai alat yang akan mendedahkan kepada pengguna mengenai morfologi bahasa. Di mana dalam kajian morfologi ini, akan dititikberatkan kepada bahagian imbuhan sahaja. Pengguna akan dapat memasukkan sebarang perkataan yang berimbuhan samada dalam bahasa Jawi atau Rumi dan kemudian proses penukaran perkataan akan dilakukan.

Projek ini dilihat sebagai suatu keperluan kerana sebelum ini telah ada usaha pembangunan alat penukaran Rumi-Jawi dan alat penukaran Jawi-Rumi sebagai aplikasi transliterasi perkataan. Oleh itu bagi melengkapkan kedua-dua fungsi yang telah dibangunkan iaitu Jawi-Rumi dan Rumi-Jawi, maka tercetuslah usaha untuk membangunkan projek ini.

Pada dasarnya, perisian ini bertindak sama seperti pemproses perkataan lain terutamanya Transliterasi Jawi-Rumi dan Transliterasi Rumi-Jawi. Cuma terdapat satu ciri tambahan kepada perisian ini ialah merupakan pemproses dua hala. Dimana para pengguna dapat memasukkan mana-mana perkataan samada dalam tulisan Jawi atau tulisan Rumi. Sistem ini akan segera memproses perkataan yang dimasukkan iaitu jika perkataan jawi dimasukkan maka ia akan ditukar kepada tulisan rumi dan begitulah sebaliknya.

1.2.2 OBJEKTIF

Matlamat utama projek ini adalah untuk menyediakan suatu fungsi penukaran perkataan Jawi-Rumi- Jawi berdasarkan objektif berikut:

1. Menggabungkan dan memperbaiki kualiti perisian Jawi yang sedia ada iaitu Transliterasi Jawi-Rumi dan Transliterasi Rumi-Jawi.
2. Memberi kemudahan kepada pengguna untuk memaparkan penukaran perkataan secara dua hala, dengan menggunakan komputer yang sesuai dengan zaman teknologi maklumat.
3. Menggalakkan penggunaan dan pembelajaran tulisan Jawi.
4. Memartabatkan dan mendaulatkan kembali tulisan Jawi.
5. Membantu pelajar-pelajar dalam meningkatkan kemahiran mereka dalam penggunaan tulisan Jawi.
6. Boleh juga dijadikan salah satu alat bantu mengajar diperingkat rendah mahupun tinggi.
7. Boleh juga dijadikan kamus perkataan dwibahasa jika sistem ini diperbanyakkan perkataannya dalam pangkalan data.
8. Mendedahkan kepada pengguna mengenai kajian morfologi bahasa.
9. Menganalisa perkataan-perkataan yang wujud dalam Bahasa Melayu dengan mengetahui jenis-jenis kumpulannya.
10. Membantu pakar-pakar bahasa mensfesisfikasikan perkataan dalam Bahasa Melayu.

1.2.3 SKOP PROJEK

Perisian ini merangkumi dua fungsi utama :

1. Fungsi Utama

Menu Proses Pertukaran – Untuk menukar perkataan dengan pilihan samada hendak menukar perkataan Rumi ke Jawi ataupun perkataan Jawi ke Rumi.

Hanya terhad kepada perkataan yang disimpan dalam pangkalan data.

2. Fungsi Tambahan

Menu Kamus Baru – Fungsinya sama dengan fungsi di atas tetapi untuk pertukaran perkataan yang tiada dalam menu utama. Ini akan menambahkan lagi kosa perkataan dalam simpanan pangkalan data. Juga terdapat dalam dwibahasa iaitu Rumi dan Jawi.

1.2.4 SASARAN PROJEK TULISAN JAWI DAN TULISAN RUMI

Tulisan Jawi ialah sejenis sistem tulisan yang ditulis dari kanan ke kiri. Sistem tulisan ini tidak mempunyai huruf besar atau huruf kecil. Yang ada cuma perubahan bentuk dalam Bahasa Melayu kerana tulisan Jawi itu sendiri mewakili pengejaan Bahasa Melayu. Oleh itu sasaran pengguna bagi projek ini adalah khusus kepada pengguna yang memiliki pengetahuan dan kemahiran dalam Bahasa Melayu.

Membaca Jawi memang lebih cepat berbanding Rumi kerana bentuk hurufnya banyak serta pendek dan garis lurus saja, tidak bertakuk atau berkelok. Rupanya banyak yang Selain itu, projek ini juga dibangunkan untuk membantu para pengkaji bahasa menganalisa dan mengkaji perkataan-perkataan yang wujud dalam Bahasa Melayu. Disamping dapat mengukuhkan lagi pengetahuan mengenai morfologi bahasa.

Projek ini juga dapat membantu pelajar-pelajar sekolah rendah, sekolah menengah ataupun Pusat-pusat Pengajian Tinggi meningkatkan kemahiran mereka dalam penggunaan tulisan jawi.

1.2.5 PERBANDINGAN TULISAN JAWI DAN TULISAN RUMI

Tulisan Jawi ialah sejenis sistem tulisan yang ditulis dari kanan ke kiri. Sistem tulisan ini tidak mempunyai huruf besar atau huruf kecil. Yang ada cuma perubahan bentuk kepada huruf-huruf apabila ditulis secara tunggal atau berangkai.[DBP]

Menulis Jawi memang lebih cepat berbanding Rumi kerana bentuk hurufnya banyak serta pendek dan garis lurus saja, tidak bertakuk atau berkelok. Rupanya banyak yang serupa, sekadar dibezakan dengan titik sahaja. Orang dulu memang senang belajar dan mengingati huruf Jawi. Jika ditulis dengan tangan, huruf Jawi senang dikecilkan. Tetapi apabila dibawa kepada tulisan bercap atau bertaip, huruf Rumi dianggap lebih baik kerana hurufnya tidak banyak seperti Jawi.[ZH]

Perbandingan Tulisan Jawi dan Rumi

Akhir مجو جاوي Mula

Mula Maju Jawi Akhir

1.2.6 MASALAH YANG PERLU DIPERTIMBANGKAN

1. Penggunaan perisian

Penggunaan perisian Jawi Writer 1.0 ataupun Microsoft Arabic sebagai tulisan pemprosesan kata jawi telah sinonim dengan para penggemar perisian tulisan Jawi. Namun begitu, tanpa disedari satu kelemahan yang ketara diantara kedua-dua perisian ini ialah ia tidak dapat menyokong fungsi antara satu sama lain apabila ia digandingkan bersama-sama. Dalam suatu keadaan, paparan pada Jawi Writer akan mengeluarkan simbol-simbol yang tidak difahami. Ini menunjukkan tiada keserasian antara kedua-dua perisian tersebut. Penyelesain setakat ini ialah dengan menggunakan salah satu daripada perisian tersebut.

2. Ejaan Jawi yang betul

Sudah wujud ejaan Jawi yang telah diapiawaikan. Jadi, ejaan ini haruslah ditulis dengan betul dan disemak sebelum dimasukkan ke dalam pangkalan data, supaya tidak berlaku ralat dalam ejaan Jawi dan tidak timbul kekeliruan dikalangan pengguna.

3. Peruntukkan masa

Dipengaruhi oleh faktor peruntukan masa yang terhad untuk menyiapkan projek, berkemungkinan kerja-kerja perekodan kamus perkataan Jawi dan Rumi dalam pangkalan data tidak dapat dilakukan selengkapnya. Ini disebabkan jumlah perkataan yang ada dalam Bahasa Melayu adalah sangat

besar dan ianya memakan masa yang panjang untuk merekodkan kesemuanya jika dilakukan secara individu.

4. Pembetulan Ejaan

Juga kerana dipengaruhi oleh masa yang terhad, sistem ini tidak disertai dengan sistem semakan ejaan. Maka pengguna yang ingin memasukkan perkataan hendaklah memastikan ejaan perkataan yang ingin dimasukkan adalah betul bagi mengelakkan sebarang kesilapan ejaan. Terutama ejaan Jawi, ini kerana sistem tulisan Jawi jauh berbeza dengan sistem tulisan Rumi.

5. Ruang Pangkalan Data

Dalam sistem Analisa Perkataan:Rumi dan Jawi telah diperuntukkan sebanyak dua pangkalan data yang dimuatkan. Pangkalan data yang pertama mengandungi 50 kata akar. Pangkalan data kedua pula untuk penukaran bagi perkataan baru, di mana terdapat abjad-abjad bahasa rumi dan bahasa jawi iaitu perkataan yang tiada dalam pangkalan data pertama. Jelaslah di sini, bahawa sistem ini memerlukan ruang pangkalan data yang banyak.

1.3 JADUAL PEMBANGUNAN PROJEK

Menurut perancangan, projek ini akan diselesaikan dalam jangkamasa dari bulan Jun 2001 hingga bulan Februari 2002, yang mana ia dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu :

1) Semester 1 sesi 2001/2002

Pada peringkat ini, proses pemahaman projek dan kajian mendalam berkenaan aplikasi yang ingin dibina dilakukan. Objektif dan skop aplikasi juga ditentukan. Keperluan pembangunan seperti perkakasan, perisian serta rekabentuk kasar juga ditentukan. Jadual 1.1 menunjukkan jadual projek semester 1:

AKTIVITI	JUN	JULAI	OGOS	SEP
Pemahaman projek dan persediaan	■			
Kajian Ilmiah		■	■	
Perancangan projek			■	
Analisis				■

Jadual 1.1:Jadual Aktiviti semester 1

2) Semester 2 sesi 2001/2002

Pada peringkat ini, fasa implimentasi dilaksanakan. Pembangunan aplikasi dilakukan berdasarkan maklumat yang telah dikumpulkan di bahagian pertama.

AKTIVITI	OKTOBER	NOVEMBER	DISEMBER	JANUARI
Rekabentuk				
Pengkodan				
Pengujian				
Penyelenggaraan				

Jadual 1.2:Jadual Aktiviti semester 2

1.4 ORGANISASI BAB

Laporan ini dibahagikan kepada beberapa bab. Penerangan ringkas bagi setiap bab diterangkan di bawah:

Bab 1: Pengenalan

Bab ini memberikan gambaran secara menyeluruh tentang projek pembangunan Analisa Perkataan: Rumi dan Jawi yang akan dibangunkan. Antara gambaran yang diberikan termasuklah definisi projek, objektif, sasaran serta skop projek, perbincangan mengenai masalah-masalah yang perlu diberi pertimbangan, serta perancangan pembangunan projek.

Bab 2: Kajian Ilmiah

Bab ini mengandungi maklumat hasil kajian yang dilakukan, perbandingan dengan perisian yang sedia ada, dan rekabentuk kasar sistem yang ingin dibangunkan.

Bab 3: Analisa Dan Keperluan Sistem

Bab ini menekankan definisi keperluan sistem dan analisa pembangunan. Ini termasuklah metodologi yang digunakan untuk membangunkan sistem dan huraian analisis berdasarkan kajian yang dilakukan ke atas keperluan sistem.

Bab 4 : Rekabentuk Sistem

Bab ini mengandungi penerangan mengenai aktiviti rekabentuk sistem antaramuka pengguna, rekabentuk skrin, rekabentuk unit dan paparan rekabentuk perisian yang dihasilkan.

Bab 5 : Pembangunan Sistem

Bab ini akan menerangkan teknik dan aktiviti yang dijalankan semasa pembangunan serta pengkodan projek Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.

Bab 6 : Pengujian Sistem

Bab ini akan menerangkan mengenai kaedah pengujian yang telah dijalankan ke atas sistem yang dihasilkan.

Bab 7 : Penilaian Sistem dan Kesimpulan

Bab ini membincangkan mengenai kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada perisian yang dibangunkan, serta cadangan dan perancangan masa hadapan untuk memperbaikinya. Di sini juga dinyatakan masalah yang dihadapi serta jalan penyelesaiannya semasa pembangunan perisian serta kesimpulan hasil pembangunan perisian.

BAB 2

BAB 2

LATIHAN ILMIAH

2.2 TULISAN JAWI

2.2.1 Pengenalan kepada Tulisan Jawi

Tulisan Melayu huruf Arab atau yang sekarang ini dikenali dengan nama tulisan Jawi, seperti yang telah disebutkan sebelum ini, telah digunakan sejak kedatangan Islam.

Nama “Jawi”(جاوي) itu berasal daripada kata nama Bahasa Arab “Jawah”(جاوه).

Apabila dijadikan kata adjektif “Jawah” menjadi “Jawi”(جاوي). Perkataan “Jawah”

atau “Jawi” itu berkemungkinan besar berasal daripada perkataan “Javadwipa”, iaitu nama bagi daerah Asia Tenggara pada zaman purba.[AJM]

Istilah “tulisan Jawi” hanya dikenal di Malaysia, Singapura, Thailand Selatan dan Negara Brunei. Di Indonesia tulisan ini terkenal dengan nama “tulisan Melayu huruf Arab” atau “tulisan Melayu Arab”. Penggunaan tulisan Jawi digunakan di banyak tempat di Asia Tenggara. Tulisan Jawi bukan hanya digunakan oleh orang Melayu bahasa Melayunya, tetapi juga oleh suku-suku bangsa Melayu yang lain.

2.2.2 Sejarah Tulisan Jawi

Tulisan Jawi ialah tulisan Melayu huruf Arab. Tulisan Jawi ini asalnya daripada tulisan Arab yang dipinjam oleh orang Melayu. Oleh sebab huruf-huruf Arab mempunyai kekurangan dari sudut lambang-lambang untuk fenom Melayu, maka orang-orang Melayu telah meminjam beberapa huruf Arab yang telah diParsikan. Dengan itu bertambahlah jumlah huruf Jawi. [KAN90]

Dari batu-batu bersurat dan lain-lain tinggalan sejarah yang dijumpai di merata tempat dalam Gugusan Pulau-pulau Melayu (nama dahulu bagi Malaysia), dapat diketahui bahawa orang-orang Melayu telah mempunyai tulisan mereka sendiri sejak beribu-ribu tahun dahulu lagi. Dua jenis tulisan mereka yang terkenal ialah tulisan Rencong dan tulisan Kawi. Semua tulisan purba orang-orang Melayu ini mempunyai unsur-unsur Hindu.

Kedatangan Islam membawa ajaran baru, agama baru, kehidupan baru dan kebudayaan baru kepada orang Melayu. Ajaran Islam menggantikan ajaran yang lama. Unsur-unsur Hindu-Buddha dan animisme terhakis sedikit demi sedikit, dan orang Melayu mula menampakkan jati dirinya sendiri. Antara unsur Islam yang masuk ke dalam kebudayaan Melayu ialah bahasa dan tulisannya. Dalam bahasa Melayu, terdapat banyak perkataan Arab setelah datang Islam, samada untuk laras agama, pemerintahan mahupun lain-lain.

Selepas kira-kira 300 tahun orang Melayu menggunakan tulisan Jawi sebagai tulisannya, datanglah pula orang Eropah ke sini. Bersama-sama dengan penjajahannya, orang Eropah ini memperkenalkan juga tulisan mereka kepada orang-orang Melayu. Apa yang berlaku sebelumnya, orang Melayu amat mudah menerima dan meniru sebarang tulisan dan kebudayaan yang diperkenalkan oleh pendatang asing. Demikian juga dengan tulisan Eropah itu, yang diperkenalkan kepada orang-orang Melayu, dengan nama tulisan Rumi.

Namun, pada kali ini, terdapat sedikit perbezaan dengan kebiasaan yang lalu. Jika sebelum ini orang Melayu meninggalkan tulisan tuanya apabila mereka diperkenalkan dengan tulisan Jawi, kali ini mereka tidak pula meninggalkan tulisan Jawi itu apabila mereka belajar dan menerima tulisan Rumi. Ini adalah kerana kedatangan orang-orang Eropah tidak mengubah agama Islam yang dianut oleh orang-orang Melayu.

Walau bagaimanapun, kini terlalu banyak bahan tulisan Jawi dalam pelbagai aspek ilmu telah terkubur tanpa dapat dikesan kerana tiadanya kesedaran masyarakat dan kerajaan pada masa itu terhadap intipati, ilmu dan nilai khazanah tersebut. Penjajah-penjajah Portugis, Belanda dan Inggeris telah menggunakan kealpaan orang Melayu dengan mengangkut buku-buku dan bahan-bahan ilmu negeri-negeri Melayu dan seluruh Nusantara untuk dibawa ke negara mereka. Kini terbukti bahawa lebih 10,000 naskah manuskrip Melayu dalam tulisan Jawi tersimpan di perpustakaan muzium di London, Portugis, Belanda dan Sepanyol. Jumlah ini adalah manuskrip yang

terselamat, manakala yang lainnya telah banyak yang tenggelam bersama kapal-kapal mereka semasa dalam pelayaran pulang ke negara mereka.

2.2.3 Mengenal Tulisan Jawi

Sepertimana sistem tulisan bahasa Arab, tulisan Jawi ditulis dan dibaca dari kanan ke kiri. Sistem tulisan Jawi tidak mempunyai huruf besar atau huruf kecil seperti tulisan Rumi. Terdapat 36 huruf bentuk tunggal dalam sistem abjad Jawi bahasa Melayu yang terkini. Namun begitu, akan terdapat perubahan dari segi struktur bentuk huruf bagi beberapa huruf tertentu apabila dirangkaikan dengan huruf yang lain dalam penulisan sesuatu perkataan.

Merujuk kepada Dewan Bahasa dan Pustaka pula, dinyatakan bahawa dalam edisi pertama dan keduanya, satu huruf baru telah diperkenalkan iaitu konsonan untuk melambangkan huruf 'v' dalam tulisan Rumi. Lambang yang dianjurkan ialah و (v).

Selain daripada itu terdapat juga huruf-huruf tambahan iaitu گ (g), ف (p), ن (ny),

چ (c) dan گ (ng) yang tidak ada dalam bahasa Arab. Huruf-huruf Jawi beserta dengan padanaan huruf Rumi nya dapat disenaraikan dalam jadual berikut:

Jim ج j	Tha' ث s(th)	Ta' ة h,t(t)	Ta' ت t	Ba' ب b	Alif ا a
Zai ز z	Ra' ر r	Dzal ذ z(dh)	Dal د d	Kha' خ kh	Ha' ح h(h)
Zha' ظ z(z)	Tho' ط t(t)	Dhad ض d(d)	Shad ص s(s)	Syin ش sy(sh)	Sin س s
Lam ل l	Kaf ك k	Qaf ق k(q)	Fa' ف f	Ghain غ gh	'Ain ع a, k(')
Ya' ي y, i, e	Hamzah ء K(')	Hha' ه h	Wau و w, u, o	Nun ن n	Mim م m
Va و v	Pa ڤ p	Nya ڠ ny	Nga ڠ ng	Ga گ g	Ca چ c

Jadual 2.1: Huruf-huruf Jawi (tengah), cara menyebut huruf Jawi (atas) dan padanan-padanan Rumi (bawah).

2.2.4 Ciri-ciri Tulisan Jawi dan Cara Penulisan

1. Huruf-huruf Jawi yang disenaraikan boleh dibahagikan kepada tiga kelompok utama:

Kelompok A: ا د ذ ر ز و ف

Kelompok B: ب ت ث ج چ ح خ
س ش ص ض ط ظ ع
غ غ ف ق ك ن
ل م ن ه ي ث

Kelompok C: ء

2. ciri-ciri Kelompok A

- a) Dalam penulisan, huruf-huruf dalam kelompok A tidak boleh dirangkaikan dengan huruf-huruf selepasnya. Contohnya:

(bola) بولا - huruf و tidak boleh dirangkaikan dengan ل

(bersih) برسيه - huruf ر tidak boleh dirangkaikan dengan س

- b) Perkataan yang terbina oleh huruf-huruf dalam kelompok ini tidak boleh ditulis berangkai. Contohnya:

دارا - dara

دودا - duda

- c) Huruf-huruf dalam kelompok ini boleh dirangkaikan sebelumnya dengan huruf-huruf dalam kelompok B sahaja. Contohnya:

تيّدق (tidak) - huruf د dirangkaikan dengan ي sebelumnya

بارو (baru) - huruf ا dirangkaikan dengan ب sebelumnya

3. Ciri-ciri Kelompok B

- a) Huruf-huruf dalam kelompok ini tidak boleh dirangkaikan sebelumnya dengan huruf-huruf dalam kelompok A. Contohnya:

اّجر (ajar) - huruf ج tidak boleh dirangkaikan dengan ا

sebelumnya

(rendang) ريندڠ - huruf ي tidak boleh dirangkaikan dengan ر sebelumnya

b) Huruf-huruf dalam kelompok ini boleh dirangkaikan selepasnya dengan huruf-huruf dalam kelompok A. Contohnya:

(sebati) سباتي - huruf ب boleh dirangkaikan dengan ا selepasnya

(kaku) كاكو - huruf ك boleh dirangkaikan dengan ا dan و selepasnya

c) Perkataan yang terbina oleh huruf-huruf dalam kelompok ini boleh ditulis berangkai. Contohnya:

جمبعن - jambangan

گمبير - gambir

4. Ciri-ciri Kelompok C

a) Huruf dalam kelompok ini boleh hadir di awal perkataan (biasanya pada nama khas bangsa asing) dan ditulis dengan tidakdirangkaikan dengan huruf-huruf

lain selepasnya. Dalm penulisan, huruf ini mestilah diletakkan di tengah garisan. Contohnya:

ث - Ng

ثو - Ong

- b) Jika huruf ini hadir di tengah rangkaian sesuatu perkataan perlulah disediakan 'rumah' untuknya dan dirangkaikan dengan huruf-huruf sebelumnya atau selepasnya. Contohnya:

مسئله - masalah

ملائكة - malaikat

- c) Huruf ini hendaklah ditulis bersendirian dan diletakkan di tengah garisan apabila huruf ini bertugas sebagai pemisah di antara dua vokal. Hamzah juga dibubuh di antara dua huruf ا dengan ي (difting ا ي) dan di antara huruf ا dengan و (difting ا و) yang mendahului kata dasar. Contohnya:

ai

ايسينغ - aising

عائب - aib

au

اور - aur

paut – قاءوت

ui

buih – بوءيه

keriung - كروءيغ

d) Kata-kata pinjaman Arab atau istilah yang mengandungi huruf ء hendaklah

ditulis seperti kedudukan dalam bahasa asalnya. Contohnya:

wuduk - وضوء

yajuz - ياءوج

5. Perlambangan Vokal

Sistem tulisan Jawi mempunyai huruf yang terhad untuk melambangkan bunyi-bunyi vokal [a],[i],[e],[],[o] dan [u] dalam bahasa Melayu. Lambang-lambang yang digunakan ialah ا, ي dan و

Vokal [a]

- i. Dilambangkan oleh ا jika hadir di awal perkataan atau pada suku kata terbuka. Contohnya:

-tanak - تانق

Vokal [e]

قاسو - pasu

i. Dilambangkan oleh ا ي jika hadir di atas perkataan. Contohnya:

ii. Tidak dilambangkan jika hadir pada suku kata tertutup. Contohnya:

ايلوق - elok

كـمبـڠ - kembang

ايش - cnak

سوڠسڠ - songsang

Vokal [i]

Dilambangkan oleh ي jika hadir pada suku kata terbuka atau suku

i. Dilambangkan oleh ا ي jika hadir di awal perkataan. Contohnya:
kata tertutup. Contohnya:

ايكن - ikan

ايسي - isi

ii. Dilambangkan oleh ي jika hadir pada suku kata terbuka atau suku

Vokal [u]

kata tertutup. Contohnya:
jika hadir di awal perkataan. Contohnya:

سيسي - sisi

اڤڠ - apung

هيمڠيت - himpit

اڤرڠ - aprun

ii. Tidak dilambangkan jika hadir pada suku kata tertutup. Contohnya:

Vokal [e]

- i. Dilambangkan oleh اِي jika hadir di atas perkataan. Contohnya:

ايلوق - elok

اينق - enak

- ii. Dilambangkan oleh ي jika hadir pada suku kata terbuka atau suku kata tertutup. Contohnya:

تاوڪي - taueh

ديندڠ - dendang

Vokal [ê]

- i. Dilambangkan oleh اِ jika hadir di awal perkataan. Contohnya:

امقيڠ - emping

امبون - embun

- ii. Tidak dilambangkan jika hadir pada suku kata tertutup. Contohnya:

Vokal [u]

سمقت - sempat

1. Dilambangkan oleh و jika hadir di awal perkataan. Contohnya:

تندغ - tendang

اوبت - ubat

اودارا - udara

Vokal [o]

2. Dilambangkan oleh و jika hadir pada suku kata terbuka atau tertutup.

Contohnya:

i. Dilambangkan oleh و jika hadir di awal perkataan. Contohnya:

بورج - baju

اورغ - orang

اوليه - oleh

ii. Dilambangkan oleh و jika hadir pada suku kata terbuka atau suku kata tertutup. Contohnya:

گودا - goda

فوتو - foto

Vokal [u]

i. Dilambangkan oleh **ا** jika hadir di awal perkataan. Contohnya:

اوبت - ubat

اودارا - udara

ii. Dilambangkan oleh **و** jika hadir pada suku kata terbuka atau tertutup.

Contohnya:

بودو - budu

فواس - puas

2. Buku Rujukan

Selain itu, sumber rujukan juga diperoleh dengan membuat rujukan buku-buku yang berkaitan dengan projek yang terdapat di Perpustakaan Utama dan Perpustakaan Fakulti Bahasa di Universiti Malaya dan juga di kedai-kedai buku yang terkemuka di Kuala Lumpur seperti Kedai buku MPH.

2.3 PENEMUAN RUJUKAN

Dalam mengadaptasikan sesebuah sistem, maka pengumpulan maklumat adalah penting kerana kefahaman yang mendalam mengenai sesuatu sistem yang akan dibangunkan bersesuaian dengan perspektif pengguna dan pencapaian objektif projek kelak. Proses pengumpulan dan pencarian maklumat untuk pembangunan projek ini adalah seperti berikut:

1. Perjumpaan dengan Penyelia

Temubual diadakan dari masa ke semasa dengan penyelia projek iaitu Puan Rohana bin Mahmud bagi mengenalpasti aspek-aspek penting berkenaan projek yang akan dibangunkan seperti skop projek, keperluan analisis, sasaran pengguna dan berbagai-bagai lagi. Sepanjang menyiapkan projek ini, pelbagai idea serta panduan yang berguna diberikan oleh Puan Rohana bagi memantapkan lagi sistem yang akan dibangunkan kelak.

2. Buku Rujukan

Selain itu, sumber rujukan juga diperolehi dengan membuat rujukan buku-buku yang berkaitan dengan projek yang terdapat di Perpustakaan Utama dan Perpustakaan Fakulti Bahasa di Universiti Malaya dan juga di kedai-kedai buku yang terkemuka di Kuala Lumpur seperti kedai buku MPH.

3. Akhbar/Majalah/Artikel

Pembacaan juga dibuat melalui akhbar-akhbar tempatan yang terdapat di Malaysia seperti Utusan Melayu, Berita Harian dan lain-lain. Manakala majalah yang dijadikan sumber rujukan pula seperti majalah PC untuk mengetahui maklumat perisian-perisian terkini secara tidak langsung akan mencetuskan idea untuk menghasilkan projek. Pembacaan majalah dan artikel untuk mendapatkan maklumat berkaitan dengan sejarah awal tulisan jawi dan perkembangannya.

4. Lunsuran Internet

Bahan-bahan dari Internet dan laman web yang dilayari untuk mengumpul maklumat mengenai fakta, aspek dan ciri-ciri yang penting yang harus ada dalam pembinaan sistem ini. Begitu juga dengan melayari laman web yang berkaitan dengan penulisan jawi dan sejarah perkembangan. Mencari maklumat-maklumat mengenai ciri-ciri penulisan serta perisian yang berkaitan seperti Jawi Writer 1.0 dan Jawi Converter untuk mengetahui kelemahan dan kebaikan sistem tersebut. Antara laman web yang digunakan sebagai enjin pencarian ialah <http://www.yahoo.com>, <http://www.search.com> dan <http://www.google.com>.

5. Bilik Dokumen

Bilik dokumen yang terletak di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat digunakan untuk mengumpul maklumat-maklumat berlandaskan beberapa contoh laporan dari pelajar-pelajar yang lepas. Maklumat yang diperolehi ini telah banyak membantu dalam membangunkan projek ini. Disamping itu, contoh-contoh laporan ini juga banyak memberikan panduan dan dorongan dalam menyediakan dokumentari ini.

dan dapat diakses dengan mudah

- Bermula dengan perkataan Rumi kepada Jawi. Tetapi pertukaran adalah melibatkan dari fail ke fail.
- Perkataan Rumi ditulis di *Notepad* dan disimpan sebagai fail TXT.
- Kelebihan perisian ini ialah pengguna tidak perlu menaip perkataan Jawi, hanya perkataan Rumi sahaja sebarang perkataan Jawi yang sudah ditukar akan diperolehi.
- Kelemahan perisian ini ialah tidak menyediakan antaramuka untuk pengguna menaip perkataan Rumi, hanya antaramuka untuk masukan nama fail sumber dan fail destinasi sahaja.

2.4 KAJIAN PERISIAN LAIN

2.4.1 Perbandingan Dengan Sistem /Perisian Yang Sedia Ada

Terdapat beberapa pemproses perkataan Jawi yang dijumpai dipasaran sekarang. Antara perisian yang berkaitan dengan kajian ialah:

PERISIAN	CIRI-CIRI
<i>Jawi Converter 1.0</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan perisian secara online di internet dan dapat diakses dengan mudah • Bertindak menukar perkataan Rumi kepada Jawi. Tetapi pertukaran adalah melibatkan dari fail ke fail. • Perkataan Rumi ditulis di <i>Notepad</i> dan disimpan sebagai fail.TXT • Kelebihan perisian ini ialah pengguna tidak perlu menaip perkataan Jawi, hanya perkataan Rumi sahaja, seterusnya perkataan Jawi yang sudah ditukar akan diperolehi. • Kelemahan perisian ini ialah tidak menyediakan antaramuka untuk pengguna menaip perkataan Rumi, hanya antaramuka untuk masukan nama fail sumber dan fail destinasi sahaja.

<p><i>Al-Bayan Arabic-English Bilingual Wordprocessor</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pemproses perkataan yang boleh muat secara percuma dari internet. • Perisian ini juga dipanggil <i>MiniPad Version 1.31</i>. • Ia dapat memproses perkataan yang ringkas dan juga pengguna boleh memasukkan kedua-dua tulisan Rumi dan tulisan Jawi/Arab. • Kelemahan perisian ini ialah ia hanya menawarkan fungsi penaipan dokumen sahaja tanpa disokong oleh fungsi-fungsi lain.
<p><i>Microsoft Arabic</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perisian ini mengandungi semua perisian asas <i>Microsoft</i> bagi sistem operasi <i>Microsoft Windows</i> seperti <i>Microsoft Word</i>, <i>Microsoft Excel</i>, <i>Microsoft PowerPoint</i>, <i>Microsoft Acces</i> dan sebagainya dalam bahasa pengantar Arab. • Kelebihan perisian ini ialah pengguna boleh menggunakan tulisan Jawi/Arab walau dalam mana-mana pun produk <i>Microsoft</i> seperti <i>Visual Basic</i>, <i>Visual C++</i> dan sebagainya. • Pengguna juga boleh menggunakan bahasa

	<p>pengantar Inggeris dalam memproses dokumen dengan menklik kepada bahasa pengantar yang berkenaan di bar perkakasan.</p>
<p><i>Unitype Global Writer 98</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perisian ini boleh digunakan untuk memproses perkataan selain daripada bahasa Inggeris seperti bahasa Arab, Hindi, Thai, Jepun, Tamil dan lebih 100 lagi bahasa uata dunia yang lain. • Skrin paparan dan menu bar bagi perisian ini adalah sama sepertimana pemproses perkataan biasa. • Kelebihan perisian ini ialah pegguna tidak perlu risau untuk menyesuaikan diri dengan papan kekunci baru. Ini kerana perisian ini telah membekalkan paparan papan kekunci pada skrin. Pegguna hanya perlu menklik pada papan kekunci di skrin untuk menaip. • Lain-lain fungsi perisian ini ialah penyemakan ejaan dan <i>thesaurus</i> di mana pengguna boleh mereka kamus penterjemahan bahasa mereka sendiri.

<i>Jawi Writer 1.0</i>	<ul style="list-style-type: none">• Merupakan pemproses tempatan yang pertama untuk penulisan Jawi. Jika dibandingkan dengan pasaran tempatan sekarang, perisian ini boleh dianggap cukup baik memandangkan tidak ada perisian lain seperti ini yang wujud lagi.• Perisian ini membenarkan pengguna menaip Jawi tanpa memerlukan persekitaran tettingkap Arab, dan tidak memerlukan papan kekunci Arab ini kerana ia menyediakan pilihan huruf-huruf yang dipaparkan di atas skrin.• Selain menulis Jawi, Jawi Writer 1.0 ini juga boleh juga untuk menulis tulisan Arab dan Al-Quran Rasm Uthmani.• Kelebihan yang ketara ialah tulisan Jawi itu boleh dieksport kepada sebarang pemproses perkataan yang menyokong format RTF(<i>Rich Text Format</i>) seperti Microsoft Word dan seterusnya membenarkan pemformatan teks Jawi dalam pemproses perkataan pengguna.• Kelemahan perisian ini ialah tidak menyokong pelbagai dokumen, di mana ia
------------------------	---

KARAN MORFOLOGI	hanya menyediakan dokumen tunggal untuk penaipan teks.
Alat penukaran Rumi-Jawi / Jawi-Rumi	<ul style="list-style-type: none"> • Sehingga sekarang masih didapati kekurangan , malah tidak ada perisian / alat yang dapat menukarkan di antara tulisan Rumi bahasa Melayu dengan tulisan Jawi bahasa Melayu, dan begitu juga sebaliknya. • Translitetrasi Jawi-Rumi dan Transliterasi Rumi-Jawi yang dihasilkan oleh pelajar tahun akhir Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat telah menunjukkan kemajuan dalam bidang ini. • Kedua-dua aplikasi transliterasi ini merupakan suatu pemproses perkataan mudah yang mengandungi fungsi-fungsi asas iaitu mencipta dokumen, mengedit, menformat dan ditambah satu lagi fungsi yang penting iaitu menukar tulisan. • Perisian ini boleh dilarikan di mana-mana komputer .

KAJIAN MORFOLOGI

2.1.1 Pengenalan

Morfologi ialah bidang ilmu bahasa yang mengkaji struktur, bentuk dan penggolongan kata. Dengan struktur kata dimasukkan susunan bentuk bunyi ujaran atau lambang (tulisan) yang menjadi unit bahasa yang bermakna. Bentuk kata pula ialah rupa unit tatabahasa samada berbentuk tunggal atau hasil daripada proses pengimbuhan, pemajmukan dan penggandaan.

Morfologi Bahasa Melayu ialah bidang yang mengkaji struktur, bentuk dan penggolongan kata dalam bahasa Melayu. Unit-unit tatabahasa yang menjadi unsur perkataan disebut *morfem*. Sesuatu perkataan itu dibentuk daripada satu morfem atau lebih. Contohnya perkataan *ajar*, terdiri daripada satu morfem, tetapi perkataan *mengajar* pula mengandungi dua morfem, iaitu *meng-* dan *ajar*.

Morfem boleh bersifat bebas atau terikat. Morfem bebas ialah morfem yang dapat wujud bersendirian. Sebaliknya, morfem terikat ialah morfem yang hanya wujud bersama-sama morfem lain. Sebagai contoh, perkataan *sekolah* dan *laut* ialah morfem-morfem bebas, tetapi imbuhan *ber-* dalam *bersekolah* dan *-an* dalam *lautan* ialah morfem-

morfem terikat, oleh sebab unit-unit itu tidak boleh wujud tanpa kata dasar.

2.1.2 Imbuhan dan Jenis-Jenisnya

Perkataan-perkataan dalam sesuatu bahasa boleh terdiri daripada bentuk dasar, iaitu bentuk kata terkecil yang tidak menerima sebarang imbuhan, atau bentuk terbitan, bentuk yang dihasilkan daripada proses memperluas bentuk dasar tadi melalui berbagai-bagai cara pembentukan kata. Imbuhan dimaksudkan unit-unit bahasa tertentu yang ditambahkan pada bentuk-bentuk lain yang menyebabkan perubahan makna nahunya. Imbuhan dapat dibahagikan kepada empat jenis, iaitu:

1. Awalan

Imbuhan yang ditambahkan pada bahagian hadapan kata dasar.

Awalan dapat wujud dalam :

- Kata nama

Contoh pe-, pem-, peng-, ke-, maha-, juru-.

- Kata kerja

Contoh me-, mem-, meng-, ber-, ter-, di-.

- Kata adjektif

Contoh ter-, te-, se-.

2. Akhiran

Imbuhan yang ditambahkan pada bahagian belakang kata dasar.

Akhiran wujud dalam:

- Kata nama

Contoh -an, -wan, --man, -wati, -in.

- Kata kerja

Contoh -kan, -i.

3. Apitan

Imbuhan yang ditambahkan serentak pada hadapan dan belakang kata dasar. Apitan wujud dalam:

- Kata nama

Contoh pe-...-an, pem-...-an, penge-...-an, ke-...-an.

- Kata adjektif

Contoh ke-...-an

- Kata kerja

Contoh me-...-kan, men-..-kan, ber-...-an, di-..-
kan, mem-..-i

4. Sisipan

Imbuhan yang diselitkan di antara unsur-unsur kata dasar. Bentuk sisipan dalam bahasa Melayu wujud dalam:

- Kata nama

Contoh -el-, -er-

- Kata adjektif

Contoh -el-, -er-, -em-, -in-

BAB 3

BAB 3

ANALISA DAN KEPERLUAN SISTEM

Sebagaimana yang kita ketahui, untuk membuat sesuatu perancangan projek beberapa persoalan yang harus dipertimbangkan bagi membangunkan sesebuah sistem. Keperluan sistem yang dimaksudkan meliputi keperluan dari segi perkakasan dan perisian. Untuk mengenalpasti perkakasan dan perisian yang manakah paling sesuai digunakan, ia bergantung kepada sejauh mana beban kerja yang akan dilakukan dalam merekabentuk dan mengimplementasi sistem tersebut.

Bagi membangunkan projek Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi ini, rangka kerja asasnya akan dilakukan meliputi penyediaan pangkalan data bagi perkataan-perkataan Jawi dan Rumi, rekabentuk antaramuka pengguna bergrafik, penyediaan teknik capaian ke pangkalan data untuk pemaparan di skrin, serta fungsi-fungsi lain yang terlibat dalam proses tersebut. Untuk itu, perisian-perisian yang dapat digunakan untuk melakukan tugas-tugas sedemikian perlulah ditentukan.

3.1 KEPERLUAN SISTEM

3.1.1 Perisian

Keperluan sistem perlu ditentukan terlebih dahulu sebelum proses pembangunan bermula. Perisian dipilih berdasarkan kemahiran pengguna menggunakan perisian tersebut. Keperluan perisian amat penting kerana perisian-perisian inilah yang akan mengimplimentasikan semua bahan-bahan “mentah” yang ada menjadi sebuah sistem yang menarik dan interaktif.

Terdapat banyak perisian yang boleh digunakan untuk membangunkan sesebuah program pemprosesan perkataan. Antaranya seperti Visual Basic, Visual C++, Prolog, Java dan lain-lain. Namun, bagi pembangunan projek ini, perisian-perisian berikut telah dikenalpasti untuk digunakan sepanjang pelaksanaan rekabentuk dan pengimplementasian projek iaitu:

1. Visual Basic Version 6.0
2. Microsoft Access 2000
3. Jawi Writer 1.0/Microsoft Arabic

Perisian-perisian tersebut akan digunakan dalam persekitaran sistem operasi Windows 98.

1. Visual Basic Version 6.0

Perisian ini akan digunakan sebagai landasan untuk bahasa pengaturcaraan Visual Basic. Perisian ini dipilih kerana ia merupakan alat pengaturcaraan yang dapat membantu pembangun perisian mencipta aplikasi Windows dengan cepat dan mudah. Alat ini dikatakan “visual” kerana ia dapat “melukis” tettingkap, butang, kotak teks, bar tatal dan komponen-komponen lain bagi skrin-skrin dalam sesebuah aturcara. “Basic” pula merujuk kepada kod aturcara yang ditulis dengan bahasa pengaturcaraan BASIC.

2. Microsoft Access 2000

Microsoft Access digunakan sebagai peralatan pembinaan pangkalan data. Ia sangat sesuai bagi tugas pembangunan projek yang terpaksa dilakukan dalam masa yang terhad. Selain dari itu, Access juga dipilih memandangkan pangkalan data yang terlibat dalam projek ini adalah tidak begitu kompleks. Data-data yang berkaitan hanyalah meliputi perkataan-perkataan bahasa Melayu dalam dua jenis tulisan iaitu Jawi dan Rumi.

3. Jawi Writer 1.0

Perisian Jawi Writer 1.0 akan digunakan untuk menulis perkataan Jawi yang akan dimuatkan ke dalam pangkalan data, dan font Stnask diperlukan untuk diturun muatkan ke dalam komputer pengguna apabila menggunakan perisian Transliterasi Jawi-Rumi-Jawi.

3.1.2 Perkakasan

PERKAKASAN	TUJUAN	MINIMA	YANG DICADANGKAN
Cip pemprosesan	Bertindak sebagai otak kepada komputer di mana pengoperasian sesuatu sistem komputer itu bergantung sepenuhnya kepada cip pemprosesan ini.	Pentium 100MHz	Pentium 3 ke atas
RAM	Kepantasan minimum bagi ruang ingatan untuk menjalankan data. Kepantasan memori diperlukan bagi membolehkan sistem dapat dilarikan dengan pantas dan lancar.	64 Mb SDRAM	128Mb SDRAM ke atas
Sistem Pengoperasian	Keperluan utama di dalam sesuatu komputer.	Sekurang-kurangnya Window 95	Window 98 atau yang setara dengannya.
Cakera keras	Menyimpan maklumat samada bersaiz besar atau kecil mengikut kesesuaian ruang sesuatu storan itu.	Sekurang-kurang 1G untuk bangunan sistm ini.	10G ke atas
Peranti output	Mencetak output yang diperlukan.	Pencetak dot matrik	Pencetak Lexmark Z32
Monitor	Paparan bagi input/output	VGA	SVGA
Peranti input	Memasukkan input kepada monitor.	Papan kekunci, Tetikus	

3.2 METODOLOGI SISTEM

Metodologi adalah kaedah yang digunakan untuk membangunkan sesuatu sistem. Pemilihan metodologi adalah penting kerana ia melibatkan masa, kos dan tenaga. Pengambilan masa yang terlalu lama boleh menyebabkan projek ini tidak dapat disiapkan mengikut masa yang diperuntukkan.

Terdapat banyak kaedah metodologi pembangunan sistem yang digunakan dalam sesebuah kejuruteraan perisian seperti Model Air Terjun/ Kitar Hayat Perisian, Pemprototaipan, Metodologi Sosioteknikal (ETHICS), Metodologi *Soft Systems*, dan pendekatan *Project Champion*. [KEN99]

Model Pembangunan Sistem – Model Air Terjun dengan Prototaipan

Model Air Terjun dengan Prototaipan dipilih kerana ia menambahkan aktiviti dan subproses untuk meningkatkan pemahaman berbanding dengan Model Air Terjun. Prototaipan adalah subproses yang dimaksudkan; prototaip adalah produk separuh siap yang membolehkan pengguna dan pembangun memeriksa sesetengah aspek sistem dan membuat keputusan sekiranya ia adalah sesuai sebagai produk akhir. Prototaipan membantu pembangunan menilai strategi rekabentuk alternatif dan memilih yang terbaik untuk sesuatu projek. [SHA98]

Validation memastikan bahawa sistem telah mengimplementasikan semua keperluan, maka setiap fungsi sistem boleh dikesan semula kepada keperluan tertentu dalam spesifikasi. *Verification* pula memastikan bahawa setiap fungsi berjalan dengan betul.

Model Air Terjun

Dalam membangunkan projek ini, saya telah memilih satu pendekatan yang terbaik iaitu pendekatan Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (*SDLC*). Ia juga dikenali sebagai 'Waterfall' atau model 'air terjun' iaitu bermaksud beberapa fasa yang mengalir dari atas ke bawah.

Secara umumnya, Model Air Terjun merupakan suatu pendekatan berfasa bagi proses analisis dan rekabentuk perisian. Setiap fasa seperti spesifikasi keperluan, rekabentuk perisian, pengimplimentasian, penujian dan seterusnya ditunjukkan secara berasingan tetapi berturutan. Selepas setiap satu fasa telah dilakukan, pembangunan akan diteruskan pula ke fasa-fasa yang berikutnya.

Kebaikan model pembangunan Sistem Air Terjun sebagai model pembangunan projek:[10]

1. Merupakan pradigma yang paling biasa dan memepunyai banyak fasa dan juga mudah digunakan oleh pembangun sistem pada masa dulu mahupun sekarang.

2. Masalah dapat dikesan pada peringkat awal dan setiap penambahan dan pengurangan dapat diperbaiki.
3. Ia dapat menghasilkan sistem perisian yang berkualiti kerana setiap fasa memerlukan penelitian kerana pembangun sistem berusaha untuk mengelakkan dari berlakunya masalah dan memerlukan ulangan.
4. Setiap fasa perlu diselesaikan satu persatu untuk ke fasa seterusnya, oleh itu fasa yang telah diselesaikan tidak perlu difikirkan lagi sekaligus meringankan beban pembangun sistem dan mereka dapat menjalankan kerja dengan lebih bersistematik dan berkesan.
5. Jika berlakunya masalah seperti terjadinya pembekuan (*freezing*). Oleh itu, pembangun sistem dapat menyelesaikan masalah pada fasa tersebut sahaja tanpa mencampuri fasa lain.
6. Ia mewujudkan pembahagian kerja kepada mengikut unit-unit, jadi ia dapat memudahkan kerja-kerja pembinaan sistem perisian.
7. Konsep model ini mudah dan senang untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak berpengalaman berkenaan prosedur pembangunan sesebuah sistem dan perisian.

8. Dapat menentukan dan memastikan keperluan dan maklumat pada setiap peringkat pembangunan sistem di penuhi.

Prototaipan

Prototaip merupakan suatu teknik pengumpulan data yang segera bagi keperluan maklumat pengguna. Dalam menggunakan prototaip, maklumat yang perlu dicari adalah terdiri daripada cadangan-cadangan daripada pengguna bagi sebarang perubahan .

Selain dari itu,reaksi awal dari pengguna dan pihak pengurusan perlu dititik beratkan terutama mengenai bagaimana mereka berjaya bekerja dengan prototaip tersebut dan kesesuaian di antara keperluan mereka dan ciri-ciri prototaip dan ciri-ciri prototaip bagi sistem itu.[KEN98]

Berikut adalah kelebihan-kelebihan prototaip yang digunakan sebagai subproses kepada Model Air Terjun denagn Prototaipan:[KEN98]

1. Dapat memendekkan masa yang dihasilkan antara penentuan keperluan maklumat dan perlaksanaan sistem.

2. Dapat mengatasi masalah seperti tidak memenuhi keperluan pengguna, dengan mengenalpasti keperluan maklumat pengguna dengan cepat.
3. Berpotensi untuk mengubahsuai sistem di peringkat awal pembangunan.
4. Merekabentuk sistem yang memenuhi keperluan dan jangkaan pengguna.
5. Pengguna boleh melihat apa yang mungkin dan bagaimana keperluan yang dikehendaki dialihkan kepada/ke dalam bentuk perkakasan dan perisian.
6. Mempunyai kesempatan untuk menghentikan pembangunan ke atas sistem yang tidak diperlukan.

Dalam menggunakan Model Air Terjun dengan prototaip ini, dua kaedah diperlukan untuk menyokong fasa tertentu iaitu *Validation* dimana diperlukan untuk memastikan bahawa sistem telah mengimplementasikan semua keperluan, maka fungsi sistem boleh dikesan semula kepada keperluan tertentu dalam spesifikasi. Kedua ialah *Verification* iaitu akan memastikan bahawa setiap fungsi berjalan dengan betul.

Berdasarkan gambarajah 3.1 berikut adalah keterangan mengenai bagi setiap fasa tersebut:

1. Fasa Analisis Keperluan Sistem

Pada fasa ini segala maklumat dan bahan-bahan yang diperlukan dikumpulakn selengkapnya. Disamping itu juga akan menganalisa keperluan sistem untuk mengenalpasti keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian yang akan dipersembahkan, dipertimbangkan bagi perkakasan komputer dan keperluan perisian daripada spesifikasi sistem.

2. Fasa Rekabentuk Sistem dan Program

Rekabentuk antara muka sistem dibuat berdasarkan daripada skop yang telah ditentukan pada peringkat permulaan. Rekabentuk dibuat mengikut kesesuaian dan memenuhi keperluan pengguna pada masa kini Terdapat 3 proses rekabentuk struktur, antaramuka pentadbir dan pengguna dan rekabentuk pangkalan data.

3. Fasa Pengkodan

Penjanaan kod mesti dititikberatkan di sini , dimana penjanaan kod daripada rekabentuk, penyemakan secara visual dan pemeriksaan kod.

4. Fasa Pengujian Sistem

Setelah selesai pada fasa pengkodan, proses pengujian kod dilakukan untuk memastikan kod progarm memenuhi keperluan persembahan dan rekabentuk.

5. Fasa Operasi dan Penyelenggaraan

Merupakan fasa yang terakhir dalam sistem yang telah lengkap dan untuk mengawal proses yang digariskan dalam spesifikasi sistem, ataupun dipanggil penyelenggaraan .

3.3 KEPERLUAN SISTEM

Umumnya terdapat dua kumpulan iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.[IAN96]

3.3.1 Keperluan fungsian

Menyatakan tentang fungsi-fungsi yang ditawarkan oleh sistem, bagaimana sistem bertindakbalas terhadap sesuatu input dan juga cara kelakuan sistem dalam keadaan-keadaan tertentu. Keperluan adalah seperti berikut:

1. Menulis Tulisan Jawi/Rumi

Sistem membolehkan pengguna untuk menulis tulisan Jawi/Rumi secara terus.

2. Penyemakan rangkaian Tulisan Jawi

Sistem akan menyemak perkataan Jawi samada huruf-huruf Jawi tersebut boleh dirangkaikan atau yang semasa menulis tulisan Jawi secara terus ataupun semasa pertukaran dari tulisan Rumi ke Jawi dilakukan.

3. Penukaran Rumi ke Jawi/Jawi ke Rumi

Sistem akan membenarkan pengguna menukar tulisan Rumi kepada tulisan Jawi ataupun dari tulisan Jawi ke Rumi dengan menjalankan satu fungsi.

4. Pemeriksaan Perkataan Rumi dan Jawi Dalam Pangkalan Data

Sistem akan memeriksa perkataan Rumi dan Jawi dalam Pangkalan Data sebelum menukar perkataan tersebut.

5. Penambahan Perkataan Baru

Memberi peluang untuk menambahkan perkataan yang dikenalpasti tidak wujud dalam Pangkalan Data dan akan disimpan dalam Pangkalan Data yang baru.

6. Pemeriksaan Perkataan Baru

Memeriksa perkataan baru yang tiada dalam Pangkalan Data samada dalam bentuk tunggal ataupun berimbuhan sebelum ia ditukar.

3.3.2 Keperluan bukan fungsian

Merujuk ciri-ciri lain yang perlu ada pada sistem serta had-had atau halangan terhadap fungsi-fungsi yang ditawarkan oleh sistem. Ini termasuklah had-had yang wujud pada proses pembangunan sistem dan had masa. Antara keperluan yang perlu dipatuhi:

1. Ketepatan

Merujuk kepada rekabentuk program yang memenuhi spesifikasi sistem dan keperluan pengguna.

2. Kebolehpercayaan

Merujuk kepada sesuatu program itu boleh dijangkakan untuk mempamerkan fungsi yang dicadangkan.

3. Kecekapan

Merujuk kepada sesuatu prosedur boleh dipanggil atau dicapai berulang-ulang kali dan akan menghasilkan output yang sama.

4. Kebolehgunaan

Kebolehan program untuk mengendalikan, penyediaan input dan penafsiran output.

5. Boleh difahami

Merujuk kepada untuk memahami aliran logik program tersebut. Denagn itu, perubahan boleh dibuat dengan mudah dalam bahagian aturcara yang perlu sahaja tanpa perlu mengubah logik yang lain.

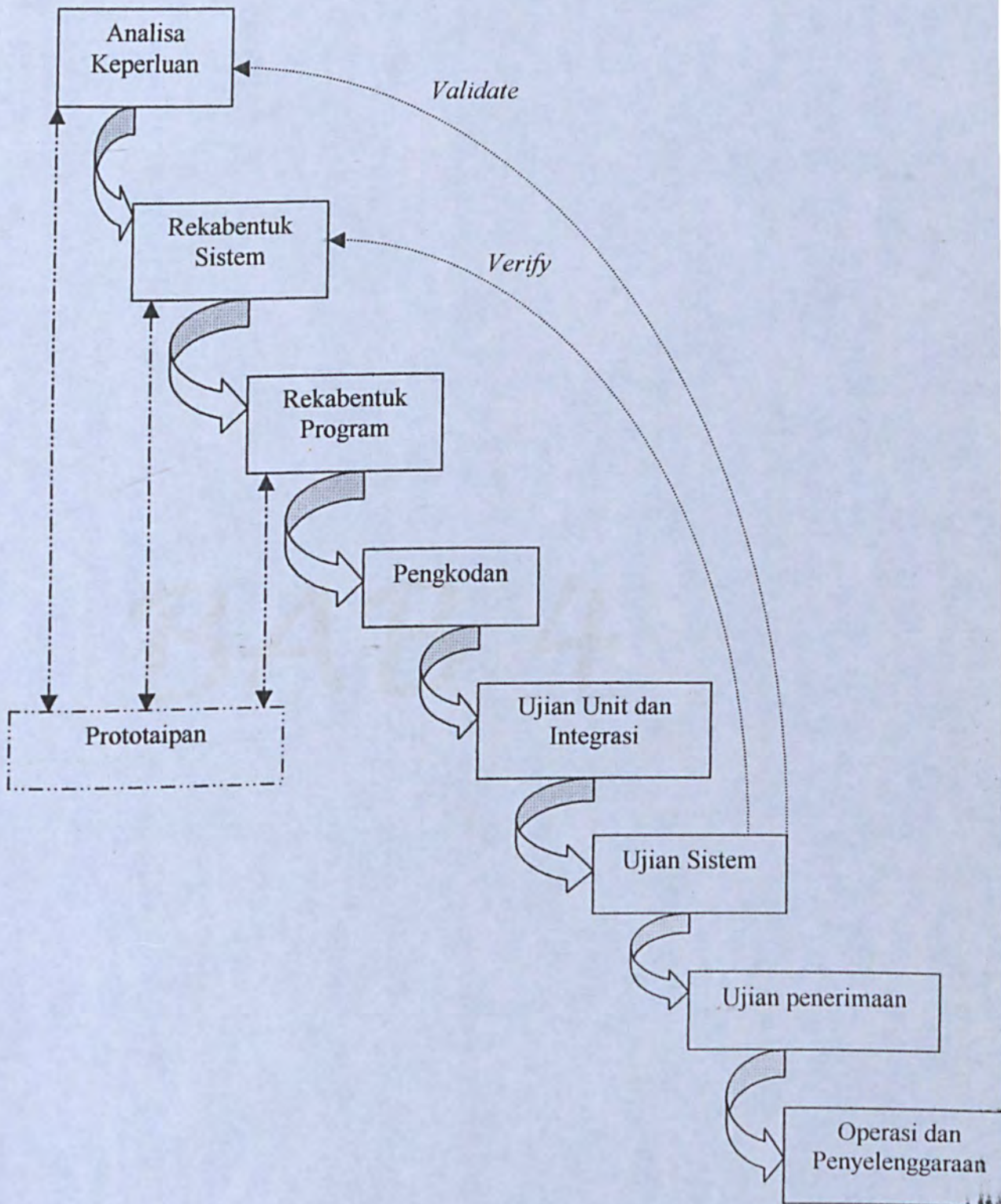
6. Boleh selenggara

Keupayaan untuk mengesan, mengubah dan menguji progarm, apabila program dikemaskini bagi memenuhi keperluan baru, melengkapkan kekurangan, membetulkan ralat atau berpindah ke sistem komputer yang lain.

7. Saling fungsi

Berkeupayaan untuk berintegrasi dengan sistem atau program lain.

Rajah 3.1: Model Air Terjun dengan prototaipan



BAB 4

BAB 4

REKABENTUK SISTEM

4.1 ASAS REKABENTUK SISTEM

Merekabentuk sistem adalah untuk mengenalpasti set antaramuka komponen dan komponen dalaman yang memenuhi set keperluan yang dinyatakan. Setiap metod rekabentuk melibatkan dikomposisi: bermula dengan paparan atau gambaran peringkat tinggi bagi elemen kunci sistem dan membina peringkat lebih rendah yang menunjukkan bagaimana ciri-ciri sistem dan fungsi akan dipadankan bersama. [SHA98]

Setiap dikomposisi membahagikan rekabentuk kepada modul atau komponen. Dua perkara penting semasa merekabentuk ialah modular dan takrifan-betul. Sistem adalah modular apabila setiap aktiviti sistem dipersembahkan oleh satu komponen, dan apabila input dan output setiap komponen itu ditakrif dengan betul. Komponen ditakrif dengan betul jika semua input adalah perlu bagi fungsi itu dan semua output dihasilkan oleh satu tindakan (ataupun takrifan-betul bermaksud tidak ada input yang tidak diperlukan; setiap input digunakan untuk menjana output). [SHA98]

Fasa rekabentuk sistem dilaksanakan untuk membangunkan suatu rekabentuk fizikal berasaskan rekabentuk logik sistem dengan menimbangkan keperluan-keperluan yang telah ditetapkan dalam fasa analisis sistem.

Aktiviti-aktiviti rekabentuk sistem boleh dibahagikan kepada tiga bahagian:

- Rekabentuk awal
- Rekabentuk antaramuka pengguna
- Rekabentuk unit

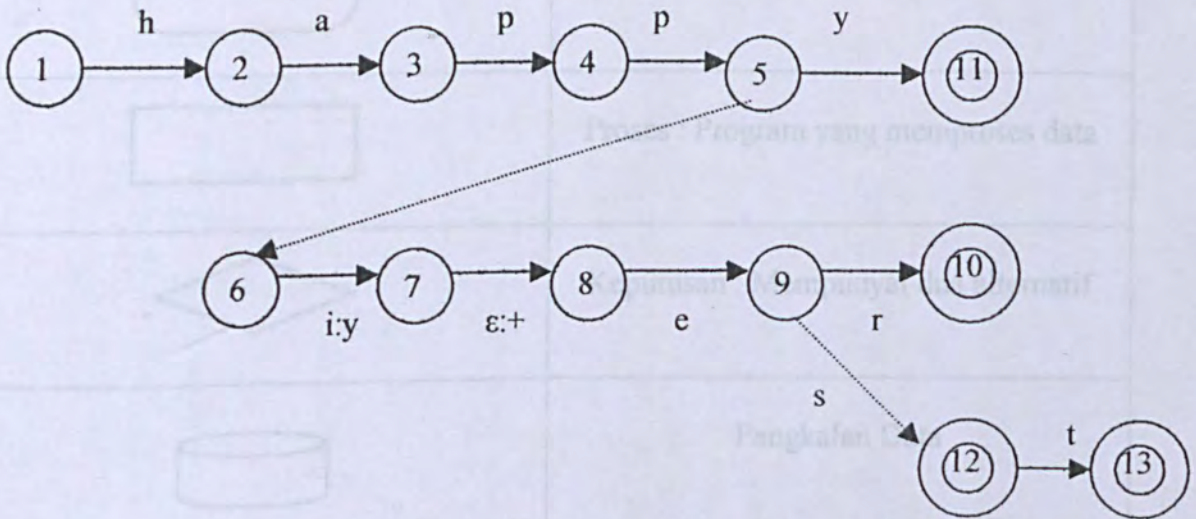
4.2 REKABENTUK AWAL

Pembangun mengumpul keperluan yang berkaitan ke dalam kumpulan fungsian dan mengenalpasti penggantungan di antara fungsi. Antaramuka luaran juga mesti dikenalpasti. Keputusan terperinci boleh dipersembahkan sebagai Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram – DFD*), carta struktur peringkat tinggi atau sebagai senarai keperluan oleh subsistem.

Untuk memahami program dengan mudah, adalah lebih baik untuk menterjemahkan seluruh sistem kepada persembahan visual. Diagram Aliran Data digunakan untuk menunjukkan struktur program bagi projek Analisa Perkataan: Rumi dan Jawi dan hubungannya di antara komponen-komponennya.

Dalam Analisa Perkataan: Rumi dan Jawi, kajian mengenai morfologi perkataan adalah dititikberatkan. Selain daripada itu, kajian mengenai perkataan juga penting iaitu samada perkataan yang dimasukkan adalah berimbuhan ataupun dalam bentuk kata dasar. Dalam Pemprosesan Bahasa Tabii kajian mengenai morfologi perkataan ini boleh dijelaskan dengan melihat model *Finite State Transducers*.

Mengikut model ini, hubungan antara nod (*arc*) dilabelkan dengan simbol. Contohnya label hubungan i:y hanya boleh diikuti jika input semasa adalah huruf i dan output adalah huruf y. *Finite State Tranducers* boleh digunakan untuk mempersembahkan leksikon dan untuk menukar perkataan dalam bentuk morfologi. [NLU] Sila rujuk gambarajah 4.1 dibawah:

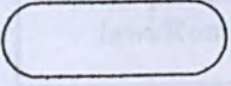
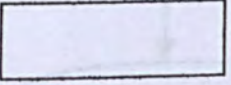
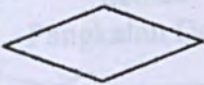



Jadual 4.1: Notasi bagi Aliran Carta

Daripada model di atas kita dapat mengenalpasti perkataan yang asalnya kata dasar tetapi mempunyai banyak imbuhan (terbitan). Di mana makna setiap perkataan tersebut akan berubah mengikut imbuhan yang telah ditambah kepada perkataan asal.

4.2.1 Diagram Aliran Data

Diagram Aliran Data adalah untuk menunjukkan algoritma logikal dan turutan bagi operasi pemprosesan dan juga aliran data dalam sistem pemprosesan data.

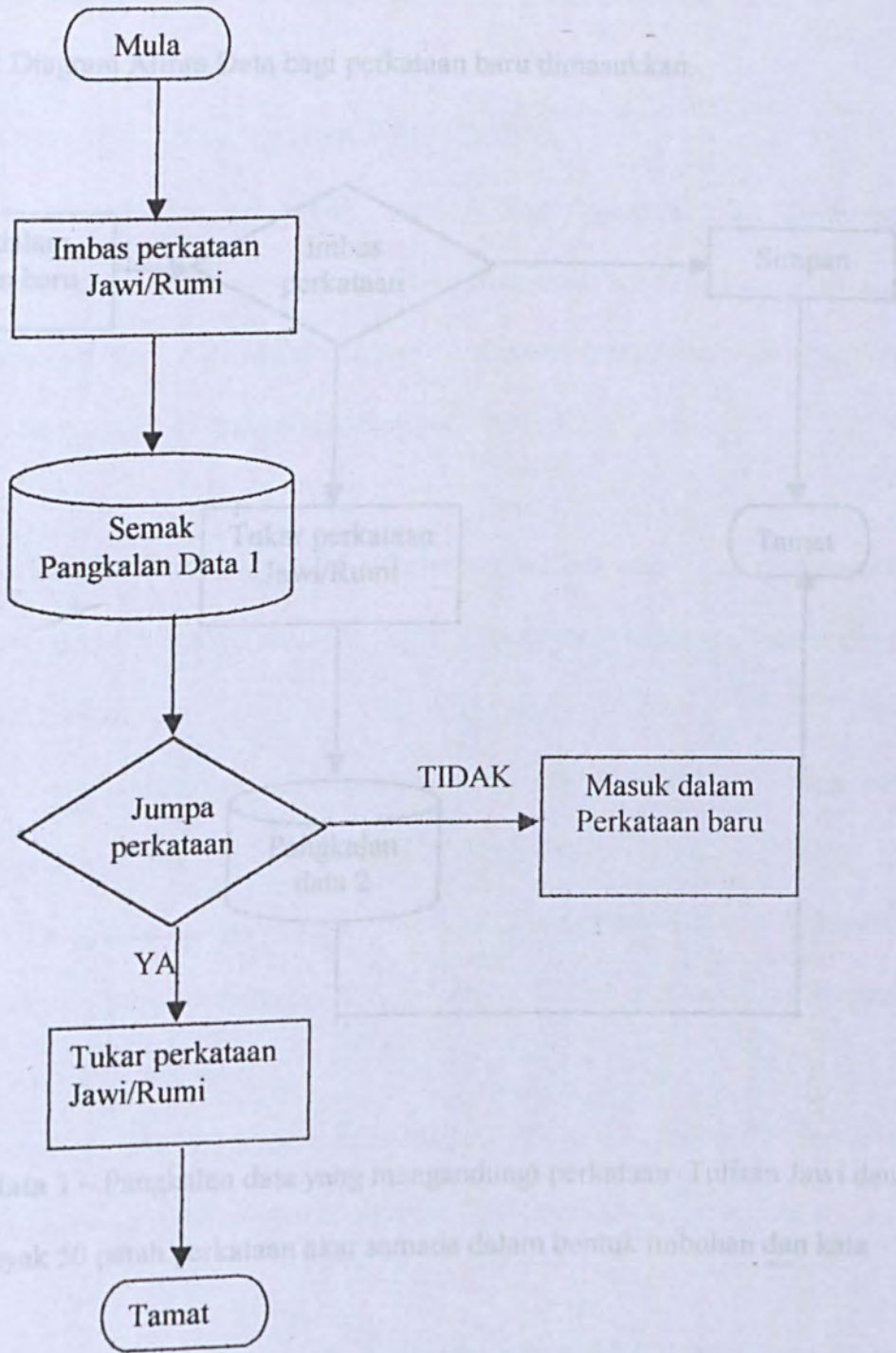
SIMBOL	PENERANGAN
	Pemusnah
	Proses : Program yang memproses data
	Keputusan : Mempunyai dua alternatif
	Pangkalan Data

Jadual 4.1: Notasi bagi Aliran Carta

Diagram Aliran Data Bagi Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi

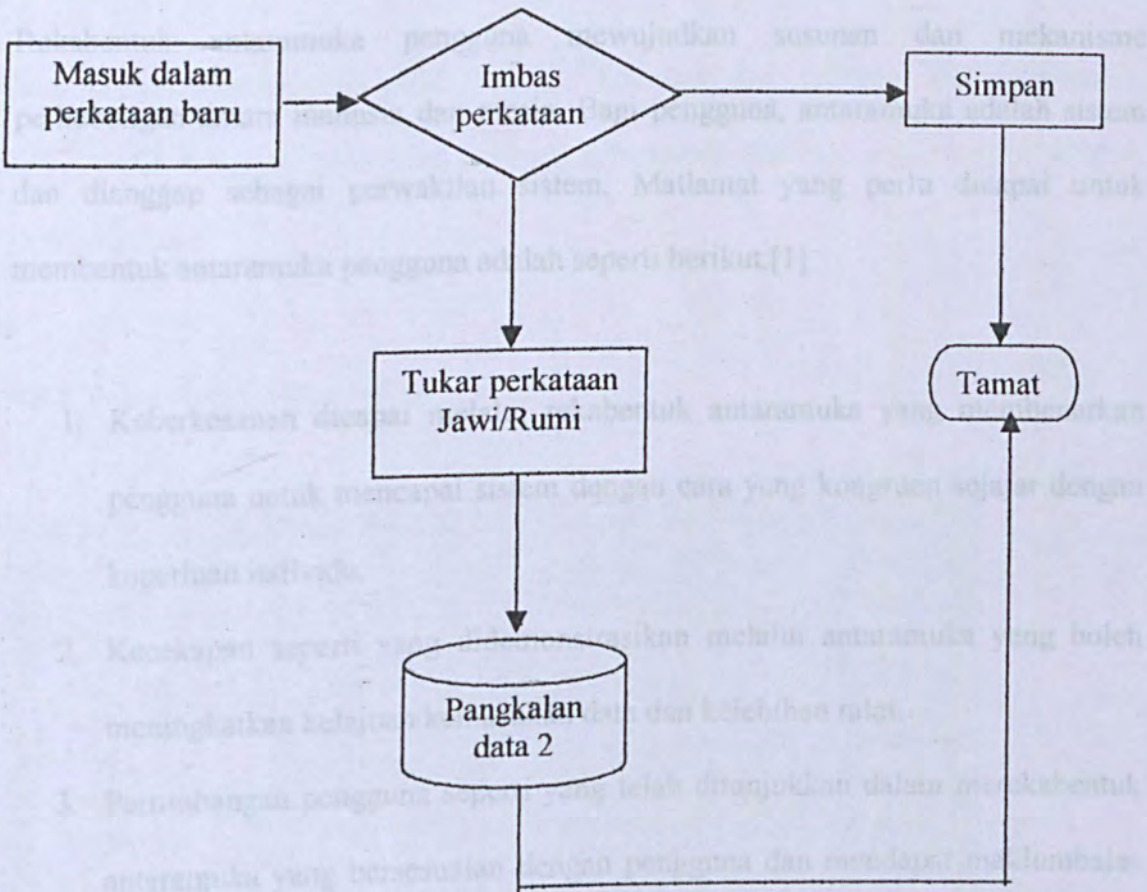
Rajah 4.1 akan menunjukkan Diagram Aliran Data yang menggambarkan keseluruhan bagi proses-proses yang terlibat dalam sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.

Rajah 4.2: Diagram Aliran Data bagi perkataan



Pangkalan data 2 ~ Pangkalan data yang mengandungi semua aksara-aksara yang wujud dalam Bahasa Melayu samada dalam versi Tulisan Jawi atau Rumi.

Rajah 4.3 : Diagram Aliran Data bagi perkataan baru dimasukkan.



Pangkalan data 1 ~ Pangkalan data yang mengandungi perkataan Tulisan Jawi dan Rumi sebanyak 50 patah perkataan akar samada dalam bentuk imbuhan dan kata dasarnya.

Pangkalan data 2 ~ Pangkalan data yang mengandungi semua abjad-abjad yang wujud dalam Bahasa Melayu samada dalam versi Tulisan Jawi atau Rumi.

4.3 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA

Rekabentuk antaramuka pengguna mewujudkan susunan dan mekanisme perhubungan antara manusia dan mesin. Bagi pengguna, antaramuka adalah sistem dan dianggap sebagai perwakilan sistem. Matlamat yang perlu dicapai untuk membentuk antaramuka pengguna adalah seperti berikut:[1]

1. Keberkesanan dicapai melalui rekabentuk antaramuka yang membenarkan pengguna untuk mencapai sistem dengan cara yang kongruen sejajar dengan keperluan individu.
2. Kecekapan seperti yang didemonstrasikan melalui antaramuka yang boleh meningkatkan kelajuan kemasukan data dan kelebihan ralat.
3. Pertimbangan pengguna seperti yang telah ditunjukkan dalam merekabentuk antaramuka yang bersesuaian dengan pengguna dan mendapat maklumbalas daripada pengguna.
4. Produktiviti seperti yang ditunjukkan di dalam prinsip rekabentuk keselamatan ergonomikal untuk antaramuka pengguna dan wang kerja.

Terdapat beberapa jenis antaramuka pengguna termasuklah antaramuka bahasa semulajadi, soalan dan jawapan, bahasa arahan, antarmuka pengguna bergrafik (GUI) dan lain-lain.[1]

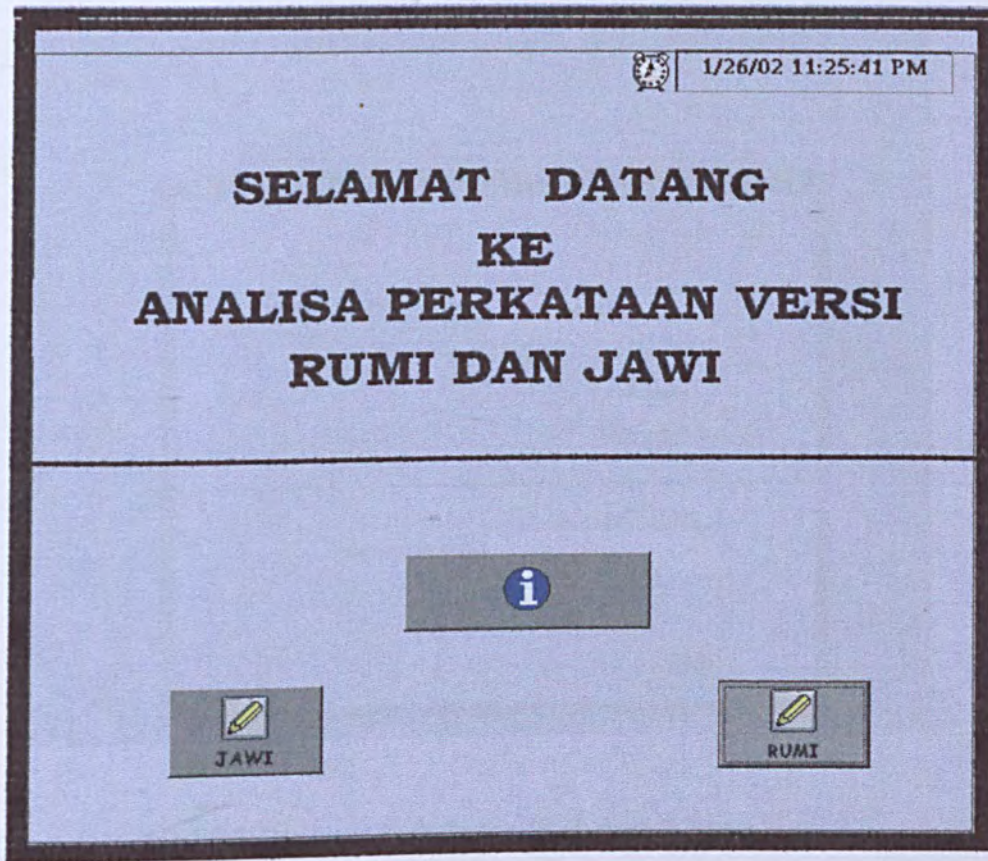
Kini, kebanyakan aplikasi menggunakan elemen-elemen GUI yang ada bersama-sama dengan sistem operasi dan menambah elemen-elemen dan idea GUI mereka sendiri dalam rekabentuk antaramuka pengguna. Elemen-elemen GUI yang dimaksudkan tetingkap, menu, *pull-down menus*, *scroll-bar*, imej-imej ikon dan banyak lagi.

Bagi sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi ini, terdapat dua rekabentuk antaramuka yang dipertimbangkan iaitu rekabentuk skrin utama dan rekabentuk perkataan baru.

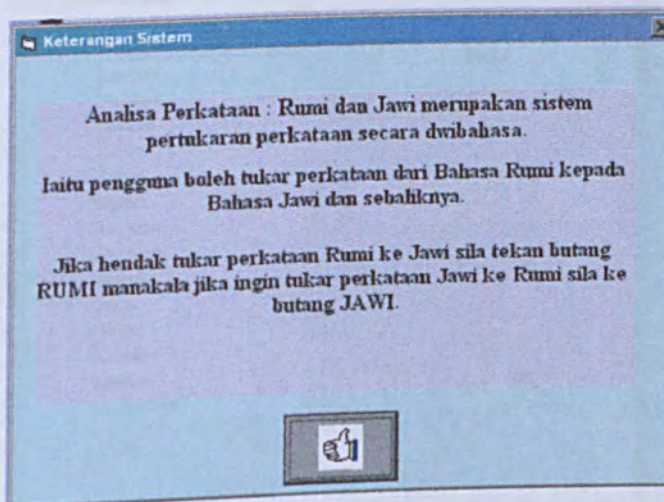
4.3.1 Rekabentuk skrin utama



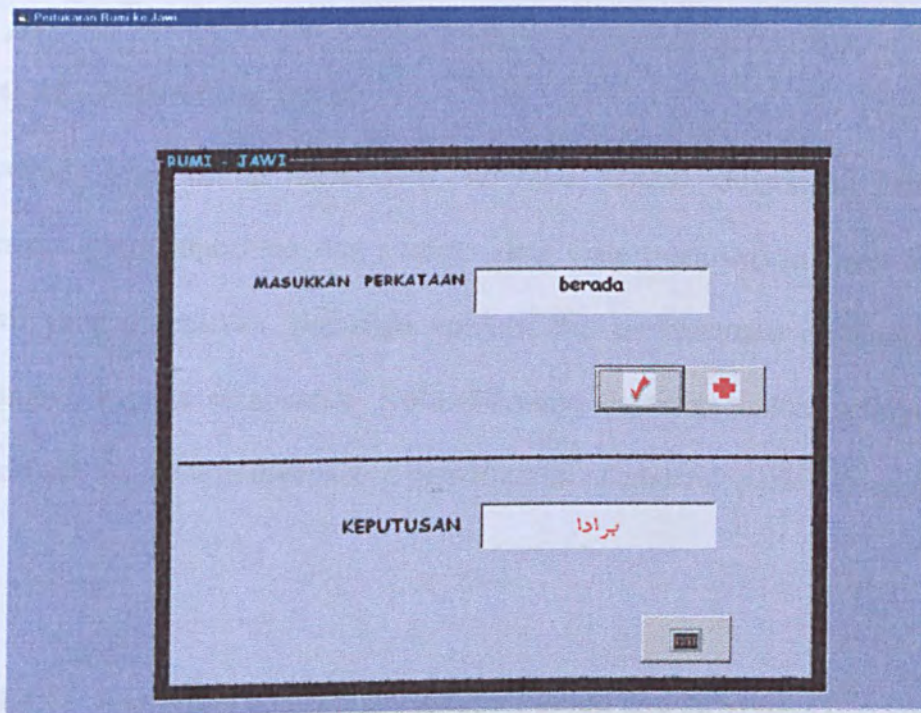
4.3.1 (a) Paparan Splash



4.3.1 (b) Paparan Berkenaan

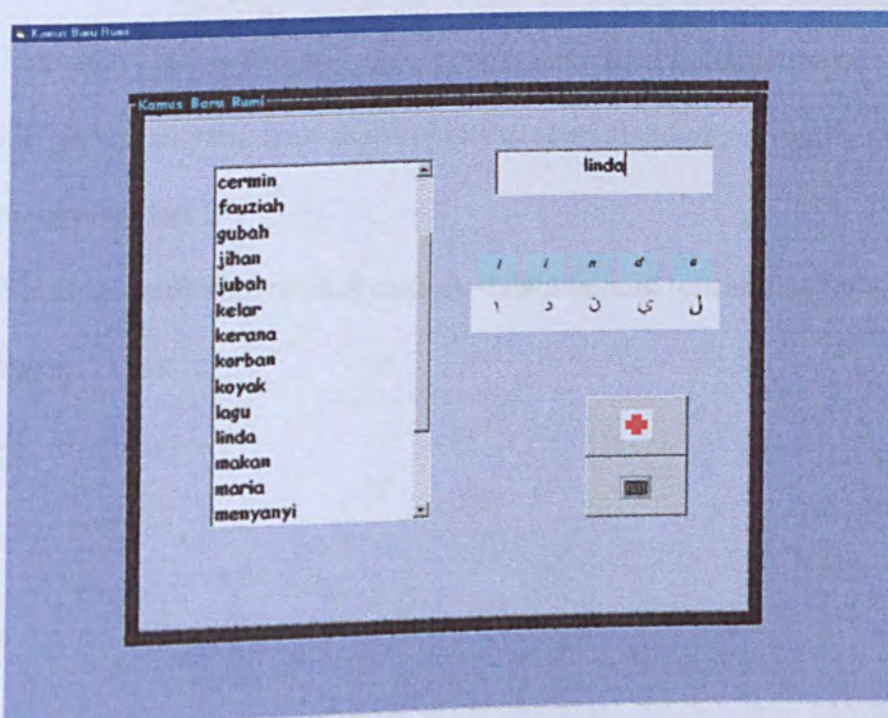


4.3.1 (c) Paparan Bantuan



4.3.1 (d) Paparan Pertukaran Perkataan Utama

4.3.2 Rekabentuk Perkataan Baru



4.4 REKABENTUK UNIT

Struktur bagi setiap komponen senibina sistem dihuraikan. Ini bermaksud mengenalpasti algoritma dan struktur data yang menukarkan input kepada output akhir yang diperlukan. Beberapa aplikasi dan pelaksanaan maklumat khas mesti ditambah kepada rekabentuk. Kebanyakannya dipersembahkan sebagai prolog dan psedokod. Setiap unit mengalami pemeriksaan rekabentuk pada pelengkapan.

4.4.1 Algoritma Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi

1. Kesan perkataan yang telah dimasukkan
 2. Uji perkataan yang dimasukkan dengan pangkalan data 1
 3. Jika ada, tukarkan kepada Jawi atau Rumi bersama imbuhan (jika ada), dan teruskan dengan perkataan yang seterusnya (1)
 4. Jika tiada, masukkan perkataan tersebut di dalam Perkataan Baru.
 5. Uji perkataan yang baru dimasukkan dengan abjad-abjad yang terdapat dalam pangkalan data 2.
 6. Perkataan telah siap ditukar samada dalam bentuk tulisan Jawi atau Rumi.(5)
 7. Sistem Tamat.
-

BAB 5

BAB 5

PEMBANGUNAN SISTEM

Selepas fasa rekabentuk sistem selesai, proses pembangunan projek akan dijalankan. Di dalam fasa pembangunan ini, terdapat dua tugas yang harus dipertimbangkan iaitu aktiviti pengkodan dan mendebug. Debug diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi terutamanya pada peringkat pengkodan.

Oleh yang demikian, sesuatu peralatan pengaturcaraan yang dipilih untuk membangunkan sistem ini haruslah berupaya menawarkan kemudahan yang dapat digunakan untuk membangunkan keperluan fungsian sistem. Ciri-ciri bahasa pengaturcaraan yang dipilih boleh memberi kesan kepada kualiti sistem. Oleh itu, perkara berikut yang perlu dibuat selepas rekabentuk sistem dilakukan ialah memilih bahasa pengaturcaraan yang boleh mengimplimentasikan sistem dengan baik.

Bagi tujuan pembangunan Sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi in, seperti mana yang telah disebutkan sebelum ini, perisian Visual Basic Enterprise Edition Version 6.0 yang menggunakan alat pengaturcaraan Visual Basic telah digunakan.

5.1 KENAPA MENGGUNAKAN VISUAL BASIC

Visual Basic menjadi pilihan kerana ia merupakan suatu bahasa pengaturcaraan yang lengkap iaitu ia dapat menyokong kebanyakan struktur pembinaan aturcara dalam bahasa pengaturcaraan moden. Ciri-ciri menarik yang mampu diberikan olehnya menjadikan bahasa pengaturcaraan ini antara yang paling digemari oleh pembangun-pembangun sistem. Antara ciri-ciri tersebut yang turut menjadi faktor pemilihan perisian ini ialah:

- Visual Basic merupakan perisian yang berasaskan antaramuka pengguna bergrafik dan bersifat 'even-driven' di mana sesuatu objek boleh dibina dengan menggunakan antaramuka.
- Setiap fungsi yang dilakukan oleh objek akan dikodkan dengan cepat kerana penekanan hanya diberikan kepada fungsi yang akan dilakukan oleh objek tersebut. Oleh itu, rekabentuk objek dapat dilakukan dalam masa yang singkat.
- Dengan menggunakan Visual Basic, aplikasi yang lengkap dan canggih boleh direka dengan mengeksploitasikan sifat kekunci Microsoft windows termasuk antaramuka pelbagai dokumen (*Multiple Document Interface – MDI*), *object linking and embedding (OLE)*, *Dynamic Data Exchange (DDE)*, grafik dan lain-lain lagi.
- Visual Basic boleh diperkembangkan dengan menambah *Custom Controls* dan memanggil prosedur dalam *Dynamic – Link Libraries (DDLs)*.

- Program yang dibangunkan dengan perisian ini boleh beroperasi di dalam persekitaran sistem pengendalian Microsoft Windows 95 atau lebih tinggi.
- Visual Basic dapat menyokong pelbagai jenis perisian pangkalan data seperti FoxPro, MsAccess, Informix, Paradox dan dBASE.
- Penggunaan Crystal Report 4.6 yang terdapat pada Visual Basic membolehkan penjanaan laporan dibuat dengan mudah. Penghasilan laporan juga lebih cepat kerana data-data akan dicapai terus dari pangkalan data dan rekabentuk laporan yang dibuat akan dipaparkan.
- Analisa perkataan yang dibangunkan ini dihasilkan hanya menumpukan kepada kefungsi program, sebaliknya mengabaikan ilustrasi grafik. Untuk itu, program Visual Basic sudah mencukupi untuk membangunkan sistem.

5.2 PEMBANGUNAN BERMODULAR

Modulariti adalah salah satu pendekatan dalam disiplin kejuruteraan. Rekabentuk bermodular mengurangkan kekompleksan, membenarkan perubahan dan hasilnya mudah untuk dilaksanakan dengan menggalakkan pembangunan selari bagi setiap bahagian sistem yang berbeza.

Kebebasan modul daripada modul lain memudahkan pembangun untuk mamahami bagaimana sesuatu modul itu bekerja dan mengubahsuai modul bebas tersebut. Selain

itu, apabila kegagalan sistem dikesan semula melalui kod ke rekabentuk, modul bebas membantu kita untuk memisahkan dan membetulkan kesilapan itu.

Untuk mengenalpasti dan mengukur darjah kebebasan modul, dua konsep digunakan iaitu:

- Gandingan (Coupling)
- Ikatan (Cohesion)

5.2.1 Gandingan

Gandingan adalah ukuran kekuatan pertalian di antara modul-modul aturcara. Lebih rendah gandingan antara modul-modul, maka lebih bebaslah sesuatu modul itu daripada modul-modul lain dan berkuranganlah keperluan untuk memahami, membetul atau mengubahsuai modul-modul lain jika modul itu perlu dikaji, dibetulkan atau diubahsuai. Oleh itu, kebebasan modul boleh dicapai dengan meminimumkan gandinagn antara modul-modul.

5.2.2 Ikatan

Ikatan pula adalah ikatan dalaman di antara unsur-unsur kod di dalam sesuatu modul. Kebebasan sesuatu modul dalam sesuatu aturcara boleh dicapai dengan mengumpulkan unsur-unsur kod yang berkait rapat fungsinya dalam modul yang sama. Ini akan menghasilkan gandingan yang rendah antara modul-modul dalam aturcara itu.

5.3 METODOLOGI PENGKODAN

Metodologi yang digunakan dalam pengkodan dalam sistem pembangunan ini menggunakan kedua-dua pendekatan Atas-Bawah dan Bawah-Atas.

5.3.1 Pendekatan Atas-Bawah

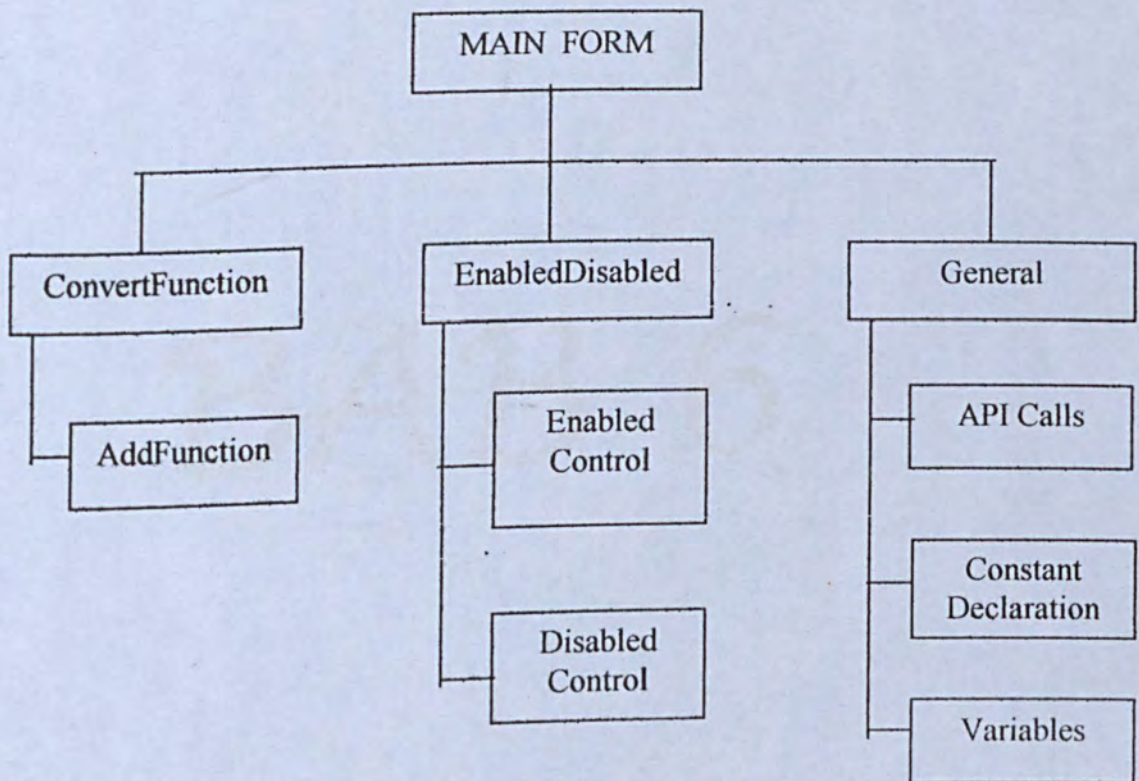
Pendekatan ini membenarkan modul pada paras tinggi dikodkan terlebih dahulu dan meninggalkan modul pada paras rendah dilakukan kemudian. Kelebihan menggunakan pendekatan ini ialah ia membenarkan modul-modul yang lebih penting dibangunkan dan diuji terlebih dahulu bagi menghasilkan draf pertama. Ia juga memastikan bahawa versi awal sistem telah mencapai keperluan sistem pengguna.

5.3.2 Pendekatan Bawah-Atas

Pendekatan ini pula bermula dengan kesempurnaan modul di paras bawah manakala modul paras tinggi hanya bertindak sebagai rangka sahaja. Pada masa ini, rangka ini hanya melaksanakan fungsian memanggil modul-modul pada paras bawah. Modul-modul pada paras bawah yang sempurna kemudiannya akan diintegrasikan dengan modul-modul pada paras atas yang kritikal.

5.4 DIAGRAM PENGATURCARAN PROJEK

Berdasarkan pendekatan Atas-Bawah dan Kaedah Pembangunan Modular ini, proses pengaturcaraan bagi projek Analisa Perkataan ini telah dibahagikan kepada 3 kumpulan modul utama iaitu Modul *EnabledDisabled*, Modul *General* dan Modul *ConvertFunction*.



BAB 6

BAB 6

PERLAKSANAAN DAN PENGUJIAN

Kaedah Air Terjun dengan Prototaipan digunakan bagi membangunkan sistem ini, maka ia menghasilkan banyak langkah iteratif yang kebanyakannya melibatkan fasa-fasa pelaksanaan dan pengujian.

Perlaksanaan merujuk kepada pembangunan prototaip dalam jangkamasa yang singkat. Pengujian pula bertujuan untuk melihat sama ada sistem yang dibangunkan beroperasi dengan sempurna seperti yang dikehendaki dan mencapai matlamat pembangunan sistem.

Aplikasi program yang baru dibangunkan atau diubahsuai dilakukan pengujian ke atasnya. Pengujian adalah penting di dalam mana-man program kerana pada fasa inilah, segala kekuatan dan kelemahan sistem dapat dikesan.

6.1 PERLAKSANAAN

Proses pelaksanaan merangkumi perubahan dari struktur rekabentuk sistem kepada kod program yang boleh dilarikan. Ia adalah tanggungjawab pembangun sistem untuk megembangkan sistem-sistem tertentu daripada rekabentuk lakaran kepada aplikasi yang boleh dilarikan.

6.1.1 Perlaksanaan Awal

Proses pelaksanaan awal adalah pembinaan prototaip buat kali pertama. Aliran hubungan logikal ditakrifkan kepada kod-kod program dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic. Selain daripada itu, rekabentuk antaramuka pengguna yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna mengandungi antaramuka pengguna utama, menu-menu asas dan menu proses untuk pertukaran perkataan dan penganalisaannya.

6.1.2 Perlaksanaan Iteratif

Perlaksanaan iteratif berlaku selepas prototaip yang sedang digunakan berjaya diuji dan menyedari pembedulan dan pengubahsuaian yang perlu dilakukan ke atas prototaip. Proses ini berlaku secara berulang sehingga prototaip memenuhi keperluannya. Selepas melaksanakan penilaian ke atas prototaip tersebut, maklumat-maklumat yang berkaitan dengan kesilapan yang ditemui, dikumpulkan. Pembangun kemudiannya akan membetulkan kesilapan ini dengan cara mendebug atau mengubahsuai aturcara yang berkaitan dengan kesilapan tersebut. Selepas itu, versi baru prototaip akan dikeluarkan dan sedia untuk diuji.

6.2 PENGUJIAN

Bagi setiap prototaip yang dihasilkan, ujian dilaksanakan ke atas protaip tersebut. Program ujian boleh dilaksanakan bagi mengesan kehadiran pepijat dan mengenalpasti sebarang ralat yang wujud. Sekiranya keputusan yang diperolehi daripada ujian ini adalah berbeza daripada keputusan yang sepatutnya, maka perbezaan ini menunjukkan bahawa sistem tersebut adalah salah, sebaliknya, perlakuan sistem yang betul dalam kes-kes yang finit pula tidak akan menjamin sistem tersebut di dalam kes-kes am.

Pengujian hanya dikatakan berjaya apabila ralat dapat dikenalpasti atau berlaku kegagalan hasil daripada prosedur pengujian yang telah dijalankan.[SHA98]

Selain dari itu, pengujian juga dilakukan untuk memastikan agar sistem yang dihasilkan adalah bermutu dan menepati citarasa dan kehendak pengguna.

6.2.1 REKAAN KOTAK PENGUJIAN

Terdapat tiga pendekatan yang digunakan oleh kebanyakan pembangun sistem dalam melaksanakan proses pengujian:

- Pengujian Fungsi / Pengujian kotak-hitam
 - pengujian berdasarkan spesifikasi program.
- Pengujian Struktur / Pengujian kotak-putih
 - pengujian berdasarkan pengetahuan pembangun sistem mengenai struktur dan implimentasi program.

▪ Pengujian Antaramuka

-pengujian berdasarkan spesifikasi program dan pengetahuan berkenaan antaramuka dalaman.

-penting bagi pembangunan sistem berorientasikan objek.

Pendekatan-pendekatan di atas boleh digunakan untuk sebarang peringkat yang terlibat dalam proses pengujian

Bagi pembangunan projek Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi ini, proses pengujian yang dilakukan adalah melibatkan pendekatan pengujian fungsi dan pengujian struktur.

1) Pengujian Fungsi

Pengujian fungsi atau disebut juga sebagai pengujian kotak-hitam dilakukan dengan menggunakan spesifikasi sistem sebagai asas pengujian di mana tumpuan diberikan kepada input dan output yang dijangkakan bagi sesuatu sistem. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan samada setiap fungsi dapat dilaksanakan sepenuhnya atau tidak dan dalam masa yang sama mencari ralat yang mungkin wujud dalam setiap fungsi.

Bagi pendekatan pengujian ini, pembangun sistem akan menetapkan satu set input yang akan memanipulasikan keseluruhan fungsi yang menjadi keperluan bagi sistem ini. Di sini, sebarang ralat yang mungkin dalam sesebuah fungsi mungkin dapat dikesan untuk diperbaiki.

2) Pengujian Struktur

Pengujian struktur atau disebut juga sebagai pengujian kotak-putih dilakukan dengan menganalisa kod pengaturcaraan berpandukan pengetahuan mengenai struktur komponen pengaturcaraan. Melalui pendekatan ini, pengujian dilakukan ke atas setiap keadaan yang mungkin bagi sesebuah fungsi dengan memasukkan pernyataan-pernyataan yang bersesuaian dalam kod pengaturcaraan seperti dalam pernyataan IF...THEN, IF...ELSE...END IF, pernyataan WHILE, LOOP dan sebagainya.

Dengan itu, pembangun sistem dapat mengusulakn kotak pengujian bagi kod pengaturcaraan yang

- Menjamin perlaksanaan prosedur dalam setiap modul
- Melaksanakan semua keputusan logik bagi kedua-dua pernyataan BENAR dan PALSU.
- Melaksanakan kesahan struktur data pengaturcaraan.

6.2.2 STRATEGI PENGUJIAN

6.2.2.1 Pengujian Modul

Pengujian ini memberi fokus kepada kesahan unit terkecil dalam rekabentuk perisian, iaitu modul. Setiap modul diuji untuk memastikan fungsinya dan kesempurnaannya semasaproses pembangunan sebelum ke modul seterusnya.

Prosedur pengujian merangkumi bahagian-bahagian berikut:

- i. Modul antaramuka diuji untuk memastikan aliran data masuk dan keluar daripada unit program berfungsi dengan betul.
- ii. Bahagian kawalan penting diuji untuk mengesan ralat dan memastikan modul beroperasi dengan betul pada sempadan modul.
- iii. Semua bahagian melalui struktur kawalan diuji untuk memastikan semua pernyataan di dalam modul dilaksanakan sekurang-kurangnya sekali. Ini adalah penting bagi setiap modul kerana jika bahagian bebas tertinggal untuk diuji, ia mempunyai kemungkinan yang tinggi untuk menghasilkan kesilapan.
- iv. Akhir sekali, semua bahagian yang mengandungi ralat diuji untuk memastikan semua ralat tidak akan memberi kesan kepada pemprosesan sistem.

6.2.2.2 Pengujian Integrasi

Ujian ini adalah teknik sistematik yang digunakan untuk membina struktur program di mana pada masa yang sama, melaksanakan ujian untuk mengesan kehadiran ralat yang berkaitan dengan antaramuka. Pengujian adalah untuk mengambil unit modul yang telah diuji dan membina struktur program yang telah ditetapkan oleh rekabentuk. Ujian ini memastikan liputan bagi bahagian kawalan major. Jenis ujian ini dilakukan ke atas modul apabila perubahan dibuat ke atas sebarang fungsi tertentu.

6.2.2.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah prosedur yang terakhir. Setelah keseluruhan sistem disahkan, ia mesti digabungkan dengan elemen-elemen sistem yang lain seperti perkakasan, pengguna akhir dan sistem operasi. Ujian sistem memastikan kesemua elemen berfungsi dengan betul dan pelaksanaan keseluruhan sistem mencapai matlamatnya.

BAB 7

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

1) Rangka Pengguna

Bab ini akan membincangkan skop keseluruhan dari segi kelebihan serta kekurangan perisian yang dibangunkan dan peningkatan yang boleh dilakukan ke atas Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi. Di sini juga dinyatakan masalah yang dihadapi dan cadangan di masa hadapan semasa pembangunan sistem ini sepanjang tempoh pembangunannya serta kesimpulan bagi keseluruhan projek.

2) Keperluan

Keperluan ini adalah berkaitan penggunaan Visual Basic sebagai perisian pembangunan yang membolehkan pengiraan perolehan guk dengan mengoptimalkan pengiraan yang lebih dan masa menunggu dan perolehan kelajuan yang tinggi.

3) Komitmen

Pembelajaran yang digunakan oleh proses perolehan perolehan ini adalah konsisten dan mudah digunakan oleh pembangun perolehan yang lain. Setelah ini diimplimentasikan di dalam bahasa natural yang boleh digunakan oleh sistem pembangunan.

7.1 KELEBIHAN ANALISA PERKATAAN : RUMI DAN JAWI

1) Ramah Pengguna

Untuk melarikan pemprosesan pertukaran perkataan dalam sistem ini tidak menjadi masalah kerana Antaramuka Pengguna Grafik (GUI) digabungkan di dalam Analisa Perkataan . Ini adalah pertimbangan pertama dalam merekabentuk antaramuka antara pengguna dan sistem. Pengguna boleh menggunakan tetikus untuk memanggil fungsi atau menggunakan papan kekunci untuk mengoperasikan.

2) Kepantasan

Kepantasan ini adalah disebabkan penggunaan Visual Basic sebagai persekitaran pembangunan yang menyediakan pemprosesan pertukaran perkataan dengan mengoptimumkan pengkompil yang laju dan masa hubungan dan perlaksanaan kelajuan yang singkat.

3) Konsisten

Pembolehubah yang digunakan oleh prses pertukaran perkataan ini adalah konsisten dan mudah digunakan oleh pembangun perisian yang lain. Sumber kod diimplemenkan di dalam bahasa natural yang boleh difahami oleh sebarang pembangun.

4) Dwibahasa

Sistem ini menggunakan dua bahasa iaitu Bahasa Rumi dan Bahasa Jawi. Ini merupakan langkah awal untuk mempelbagaikan penggunaan bahasa dalam sistem. Untuk permulaan dua bahasa ini dipilih kerana memberi tumpuan kepada pengguna yang mempunyai pemahaman Bahasa Melayu.

7.2 KELEMAHAN ANALISA PERKATAAN : RUMI DAN JAWI

1) Perkataan Terhad

Sistem ini memerlukan ruang pangkalan data yang besar disebabkan perkataan Rumi dan Jawi banyak untuk dimuatkan. Penghasilan pangkalan data bukanlah sesuatu kerja yang mudah dan ia memerlukan banyak masa untuk memasukkan perkataan Rumi dan Jawi berdasarkan buku Daftar Ejaan Rumi-Jawi.

2) Tiada Semakan Ejaan

Oleh kerana masa yang singkat maka sistem ini tidak dilengkapi dengan operasi semakan ejaan. Operasi ini merupakan salah satu operasi yang penting kerana tanpanya proses pembelajaran pertukaran bahasa tidak lengkap.

3) Perkataan Khas

Sistem ini hanya mampu membuat pertukaran perkataan demi perkataan sahaja . Ia tidak mampu untuk membuat pertukaran secara dokumen iaitu pertukaran perkataan yang banyak. Ini kerana sistem ini menekankan konsep sistem kamus.

4) Keperluan Sistem

Beberapa keperluan sistem ini tidak sempat disiapkan dengan sempurna, ini kerana masa yang tidak begitu panjang. Antaranya ialah modul Perkataan Baru secara dua hala (dwibahasa).

7.3 CADANGAN PEMBAIKAN DAN PENINGKATAN

1) Pangkalan data

Pangkalan data boleh ditingkatkan dengan mengupah kerani untuk memasukkan data, mengupah pakar untuk berkongsi pengetahuan mereka dengan pembangun projek Jawi Digital.

2) Kata Imbuhan

Bagi mendapatkan sistem transliterasi perkataan yang lengkap, adalah lebih baik semua kata imbuhan disenaraikan dalam satu pangkalan data dan mencari satu algoritma untuk memisahkan imbuhan dan perkataan akar.

3) Paparan Teks

Adalah diharapkan pembangunan sistem yang berkaitan penukaran bahasa pada masa depan, bukan sahaja boleh membuat penukaran perkataan malah boleh menukarkan teks secara dwibahasa.

4) Morfologi Perkataan

Oleh kerana penukaran padanan huruf demi huruf adalah kurang efisien, maka adalah diharapkan di masa akan datang kajian ini akan dilakukan secara suku kata pula.

7.4 MASALAH DAN CARA PENYELESAIANNYA

Di bawah ini dinyatakan masalah-masalah yang dihadapi semasa pembangunan sistem dan tindakan yang diambil untuk menyelesaikannya.

- **Pangkalan data**

Masalah

Masa yang lama untuk menaip perkataan Rumi dan Jawi, terutama pada perisian Jawi Writer.

Penyelesaian

Bagi perkataan Jawi, teknik salin dan tampal digunakan iaitu menyalin perkataan Jawi yang ditaip dengan banyak dan berturutan, dan menampalnya ke pangkalan data. Selain itu saya juga meminta bantuan dari rakan yang sanggup membantu saya menaip perkataan Rumi dan Jawi.

- **Pemiawaian Ejaan Jawi**

Masalah

Daftar kata ejaan Jawi sentiasa diperbaharui dan ini menyebabkan kekeliruan untuk menulis sesuatu perkataan.

Penyelesaian

Membuat rujukan yang berterusan kepada buku Daftar Ejaan Rumi-Jawi dan mendapat bantuan rakan-rakan yang mengambil pengkhususan penulisan Bahasa Jawi dan Bahasa Arab di Pengajian Islam.

▪ **Paparan Tulisan Jawi Yang Sudah Ditukar**

Masalah

Perkataan Jawi yang ditampal ke dalam pangkalan data menjadi huruf/symbol yang lain. Ini mendorong kepada masalah untuk memaparkan perkataan Jawi yang sudah ditukar.

Penyelesaian

Dokumen baru yang dibuka untuk memaparkan perkataan Jawi yang sudah ditukar, disetkan dengan font Stnask beserta saiznya di dalam kod program.

7.5 KESIMPULAN

Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi merupakan sistem penukaran perkataan secara dwibahasa iaitu samada dari Bahasa Rumi ke Bahasa Jawi atau sebaliknya. Boleh dikatakan sistem ini telah mencapai matlamat utamanya iaitu dapat membuat penukaran perkataan secara dwibahasa. Tetapi jika diteliti secara terperinci, sistem ini memerlukan lebih banyak lagi kajian dari segi morfologi bahasa. Iaitu sepatutnya penukaran perkataan seharusnya dibuat secara suku kata, bukannya penukaran abjad demi abjad seperti yang dipaparkan dalam sistem ini. Ini kerana dengan kaedah tersebut akan menimbulkan masalah semasa penukaran dalam Bahasa Jawi. Sepertimana yang kita ketahui melalui kajian dalam bab 2, di mana huruf-huruf Jawi adalah kompleks dan sukar untuk dipadankan dengan huruf-huruf Rumi.

Penukaran abjad ke abjad akan menimbulkan masalah terutamanya semasa penukaran perkataan-perkataan Rumi ke Jawi. Ini kerana padanan huruf-huruf Jawi tidak sama dengan huruf-huruf Rumi, iaitu hanya sesetengahnya sahaja yang sama maksudnya. Contoh yang terdekat ialah bagi huruf S, jika dimaknakan dengan huruf Jawi akan menjadi samada س ش

ص. Tetapi dalam membangunkan sistem ini masalah ini terpaksa diabaikan

berikutan masa yang singkat. Maka saya telah mengambil hanya satu huruf Jawi sahaja bagi mewakili huruf S. Ini akan menimbulkan masalah semasa proses penukaran, di mana proses pengejaan adalah salah.

Setelah dikaji, masalah ini akan dapat diselesaikan dengan membuat penukaran secara suku kata contohnya perkataan 'MAKAN' akan dipecahkan kepada suku katanya iaitu 'MA' dan 'KAN'. Tidak dapat dinafikan sedikit masalah akan timbul tetapi ralatnya tidaklah sebesar mana. Saya berharap agar sistem ini akan ada kesinambungannya di masa hadapan dengan membuat kajian penukaran perkataan berasaskan suku kata. Ataupun akan tercetusnya idea-idea yang akan memudahkan lagi sistem penukaran perkataan ini.

Sepertimana yang kita ketahui, sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi mempunyai objektifnya yang tersendiri. Objektif sistem ini yang utama ialah berlakunya pembelajaran pengejaan perkataan Rumi dan Jawi. Ini telah terbukti setelah saya membuat kajian ke atas lima orang pelajar FSKTM. Di mana sebelum menggunakan sistem ini, didapati mereka kebanyakannya lemah dalam pengejaan Rumi ke Jawi. Tetapi setelah menggunakan sistem, terdapat peningkatan dalam pengejaan Jawi mereka. Contoh soalan kajian terdapat di lampiran C.

Dalam menyiapkan Sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi ini telah banyak memberi pengalaman dan pengetahuan yang sangat berguna kepada saya. Membangunkan sistem ini adalah tugas yang berat tetapi ia memberikan pengalaman kepada saya dalam menggunakan Microsoft Visual Basic dan mengetahui proses-proses untuk membangunkan suatu sistem.

Proses penyelidikan sistem ini telah membuka minda saya di mana morfologi Bahasa Melayu adalah begitu kompleks dan jika ingin dipetakan kepada teknologi haruslah dibuat dengan teliti dan kajian yang mendalam. Dengan tercetusnya idea membuat sistem secara dwibahasa , ia turut memberi kesedaran kepada saya mengenai kedudukan tulisan Jawi kini agak terpinggir berbanding dengan tulisan Rumi. Ini memberi peluang kepada saya untuk bersama-sama membantu mendaulatkan dan memartabatkan kembali tulisan Jawi.

Lampiran

A

RUJUKAN

- [1] Kang Keong Sok, Perkembangan Tulisan Jawi Dalam Masyarakat Melayu, Dewan Bahasa dan Pustaka, 1990.
 - [2] A.Hamid.Latif, Petua Ejaan Jawi, Bahamir Enterprice, 1972.
 - [3] Zakiah Hanum, zakiah Hanum Menulis : Berita Minggu, 10 Disember 1995, pp 16.
 - [4] Amat Juhari Moain, Perancangan Bahasa : Sejarah Aksara Jawi, Dewan Bahasa dan Pustaka, 1996.
 - [5] Nik Safiah Karim, Farid M.Onn, Hashim Hj.Musa, Tatabahasa Dewan jilid 2: Perkataan, Dewan Bahasa dan Pustaka, 1989.
 - [6] Kenneth E., Julie E., System Analysis and Design, 4 Ed., Prantice Hall, 1999.
 - [7] Shari Lawrence Pfleeger, Software Engineering – Theory and Practice, Prantice Hall, International, Inc, 1998.
 - [8],[9] Kendall, Kenneth E and Kendall, Julie E, System Analysis and Design, Inc, 1998.
 - [10] Ian Sommerville, Software Engineering, 5 Ed, Addison Wesley, 1998.
 - [11] James Allen, Natural Language Understanding, 2 Ed, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1995.
-

BIBLIOGRAFI

1. *Daftar Ejaan Rumi-Jawi*, Dewan Bahasa dan Pustaka, 1998.
 2. *Kamus Pelajar*, Dewan bahasa dan Pustaka, 1998.
 3. Dietel & Dietel, T.R.Nieto, *Visual Basic 6: How To Program*, Prantice Hall, Inc., 1999.
 4. Evangelos Petroustos, *Mastering Visual Basic 5*, SYBEX Inc., 1997.
 5. CD Visual Basic 6, Prantice Hall Inc.
 6. CD Mastering Visual Basic 5, SYBEX Inc.
 7. <http://www.geocities.com/Athens/Troy/6665/prayer/jawi.html>
 8. http://www.search.com/jawi_converter.html
 9. <http://www.planet-source-code.com/vb/scripts>
 10. <http://www.vbsquare.com/tips.html>
-

Lampíran

B

Nama Fail : Frm Splash

Penerangan: Paparan pertama sebelum memasuki aplikasi.

Option Explicit

Private Sub Form_KeyPress(KeyAscii As Integer)

 Unload Me

End Sub

Private Sub Form_Load()

 Label1.Caption = "MODERATOR : PROF.DR. ROZIATI " ' & App.Major & "."
 & App.Minor & "." & App.Revision

 ' lblProductname.Caption = App.Title

End Sub

Private Sub Frame1_Click()

 Unload Me

End Sub

Private Sub cmdKeluar_Click()

 Dim Mesej

 Mesej = MsgBox("Adakah anda pasti ingin keluar dari sistem ini?", vbYesNo,
 "Peringatan")

 If Mesej = vbYes Then

 End

 Else

 Me.Show

 MsgBox "Anda masih berada dalam sistem ini!", 64, "Pemberitahuan"

 End If

End Sub

Private Sub cmdMasuk_Click()

 Form2.Show

 frmSplash.Hide

End Sub

Private Sub timBlink_Timer()

 If lblBlink.Visible = True Then

 lblBlink.Visible = False

 Else

 lblBlink.Visible = True

 End If

End Sub

Nama Fail : Frm Berkenaan

Penerangan : Paparan yang mengandungi maklumat sistem dan cara-cara untuk mengedalikan sistem.

```
Private Sub cmdInfo_Click()
    Dialog.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdJawi_Click(Index As Integer)
    Form4.Show
    Form2.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdRumi_Click(Index As Integer)
    Form3.Show
    Form2.Hide
End Sub
```

```
Private Sub Text1_Change()
    Text1.Text = Now
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()
    Text1.Text = Now
End Sub
```

Nama Fail : FrmRumi

Penerangan : Paparan utama di mana pengguna masukkan perkataan Rumi dan akan ditukar kepada perkataan Jawi.

```
Private Sub cmdAdd_Click()
    Form5.Show
    Form3.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdExit_Click()
    End
End Sub
```

```
Private Sub cmdtukar_Click()
```

```
Dim search As Variant
```

```
'With Data2.Recordset
```

```
Data1.Recordset.FindFirst "Rumi=" & txtPerkataan & "" ' Look for the record that has a value "sstr"
```

```
If Trim(txtPerkataan) <> "" Then
```

```
    If Data1.Recordset.NoMatch Then 'check if the record exist
```

```
        MsgBox "Tiada Dalam Rekod!!!.Sila tekan butang TAMBAH untuk perkataan baru.", 64, "Ralat"
```

```
        txtPerkataan.Text = ""
```

```
        txtPerkataan.SetFocus
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
End If
```

```
Data1.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & txtPerkataan & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
lblKeputusan.Visible = True
```

```
Text1.Visible = True
```

```
End Sub
```


Nama Fail : FrmJawi

Penerangan : Paparan utama yang akan menukarkan perkataan Jawi kepada perkataan Rumi.

```
Private Sub cmdAdd_Click()
```

```
Form7.Show
```

```
Form4.Hide
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdExit_Click()
```

```
End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdtukar_Click()
```

```
Dim search As Variant
```

```
Data1.Recordset.FindFirst "Jawi=" & txtPerkataan & "" ' Look for the record that  
has a value "sstr"
```

```
If Trim(txtPerkataan) <> "" Then
```

```
    If Data1.Recordset.NoMatch Then 'check if the record exist
```

```
        MsgBox "Tiada Dalam Rekod!!!.Sila tekan butang TAMBAH untuk perkataan  
baru.", 64, "Ralat"
```

```
        txtPerkataan.Text = ""
```

```
        txtPerkataan.SetFocus
```

```
        Exit Sub
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
Data1.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi=" & txtPerkataan & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text1.Visible = True
```

```
End Sub
```

Nama Fail : FrmKamus Baru Rumi

Penerangan : Paparan yang akan menukarkan perkataan Rumi kepada Jawi bagi perkataan yang tiada dalam rekod.

Option Explicit

Dim arr(21) As String

Dim sgiven As String

Dim findstr, strleng, totalword As Integer

Dim keyword1, temp As String

Dim word As String

Dim i, j, X As Integer

Dim count2 As Integer

Private Sub cmdInfo_Click()

Dim Mesej

Mesej = MsgBox("Selepas masukkan perkataan yang ingin di tukar, sila tekan ENTER", 64, "Arahan Sistem")

End Sub

Private Sub cmdExit_Click()

Dim Mesej

MsgBox "terima kasih kerana menggunakan sistem ini.!", 64, "Terima Kasih"

End

End Sub

Private Sub cmdtukar_Click()

Data1.Recordset.FindFirst "Rumi='" & txtPerkataan & "'" ' Look for the record that has a value "sstr"

txtPerkataan.Text = ""

txtPerkataan.SetFocus

Exit Sub

Data1.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi='" & txtPerkataan & "'" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text1.Visible = True

Data1.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi='" & Label1.Caption & "'" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

End Sub


```

Private Sub txtPerkataan_KeyPress(KeyAscii As Integer) & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Dim count2 As Integer
Data1.Recordset.FindFirst "Rumi=" & Label7.Caption & "" ' Look for the record
If KeyAscii = 13 Then 'bila tekan enter
Call lstWord.AddItem(txtPerkataan.Text)
Text1.Visible = False
Text2.Visible = False
Text3.Visible = False
Text4.Visible = False
Text5.Visible = False
sgiven = txtPerkataan.Text
txtPerkataan.Text = "" 'dpt pktn

strleng = Len(sgiven) 'strleng=panjang pktn; eg 5
X = 1
j = 1
count2 = 1
For i = j To strleng 'buat dr 1 ke 5

    count2 = count2 + 1
    totalword = i - j
    word = Mid(sgiven, j, 1) 'pecahkan pktn kpd huruf

    arr(X) = word 'masuk dlm array
    X = X + 1
    j = i + 1 'huruf ke-berapa?

Next i

Label1.Caption = arr(1)
Label2.Caption = arr(2)
Label3.Caption = arr(3)
Label7.Caption = arr(4)
Label8.Caption = arr(5)

txtPerkataan.Text = Label1.Caption
Data1.Recordset.FindFirst "Rumi=" & txtPerkataan & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text1.Visible = True
Data2.Recordset.FindFirst "Rumi=" & Label2.Caption & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text2.Visible = True
End Sub

```


Data3.Recordset.FindFirst "Rumi=" & Label3.Caption & "" ' Look for the record that has a value "sstr"

Text3.Visible = True

Data4.Recordset.FindFirst "Rumi=" & Label7.Caption & "" ' Look for the record that has a value "sstr"

Text4.Visible = True

Data5.Recordset.FindFirst "Rumi=" & Label8.Caption & "" ' Look for the record that has a value "sstr"

Text5.Visible = True

txtPerkataan.Text = ""

txtPerkataan.SetFocus

Exit Sub

Data1.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & txtPerkataan & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text1.Visible = True

Data1.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & txtPerkataan & ""

Data2.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label2.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text2.Visible = True

Data2.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label2.Caption & ""

Data3.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label3.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text3.Visible = True

Data3.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label3.Caption & ""

Data4.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label7.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text4.Visible = True

Data4.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label7.Caption & ""

Data5.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label8.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"

Text5.Visible = True

Data5.RecordSource = "SELECT [Jawi] FROM Table TableAZ WHERE Rumi=" & Label8.Caption & ""

End If

End Sub

Nama Fail : frmKamus Baru Jawi

Penerangan: Paparan yang akan menukarkan perkataan jawi kepada Rumi yang tiada dalam rekod.

Option Explicit

```
Dim arr(21) As String
Dim sgiven As String
Dim findstr, strleng, totalword As Integer
Dim keyword1, temp As String
Dim word As String
Dim i, j, X As Integer
Dim count2 As Integer
```

Private Sub cmdInfo_Click()

Dim Mesej

Mesej = MsgBox("Selepas masukkan perkataan yang ingin di tukar, sila tekan ENTER", 64, "Arahan Sistem")

End Sub

Private Sub cmdExit_Click()

Dim Mesej

MsgBox "terima kasih kerana menggunakan sistem ini.!", 64, "Terima Kasih"

End

End Sub

Private Sub txtPerkataan_KeyPress(KeyAscii As Integer)

Dim count2 As Integer

If KeyAscii = 13 Then 'bila tekan enter
Call lstWord.AddItem(txtPerkataan.Text)

Text1.Visible = False

Text2.Visible = False

Text3.Visible = False

Text4.Visible = False

Text5.Visible = False

sgiven = txtPerkataan.Text

txtPerkataan.Text = "" 'dpt pktn

strleng = Len(sgiven) 'strleng=panjang pktn; eg 5

X = 1

```
j = 1
count2 = 1
For i = j To strleng 'buat dr 1 ke 5
    Data1.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE
    & str"
    count2 = count2 + 1
```

```
    totalword = i - j
    word = Mid(sgiven, j, 1) 'pecahkan pktn kpd huruf
    arr(X) = word 'masuk dlm array
    X = X + 1
    j = i + 1 'huruf ke-berapa?
```

```
Next i
Label1.Caption = arr(1)
Label2.Caption = arr(2)
Label3.Caption = arr(3)
Label4.Caption = arr(4)
Label5.Caption = arr(5)
```

```
txtPerkataan.Text = Label1.Caption
Data1.Recordset.FindFirst "Jawi=" & txtPerkataan & "" ' Look for the record that
has a value "sstr"
Text1.Visible = True
Data2.Recordset.FindFirst "Jawi=" & Label2.Caption & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text2.Visible = True
Data3.Recordset.FindFirst "Jawi=" & Label3.Caption & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text3.Visible = True
Data4.Recordset.FindFirst "Jawi=" & Label4.Caption & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text4.Visible = True
Data5.Recordset.FindFirst "Jawi=" & Label5.Caption & "" ' Look for the record
that has a value "sstr"
Text5.Visible = True
```

```
txtPerkataan.Text = ""
txtPerkataan.SetFocus
```

```
Exit Sub
```



```
Data1.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi="" & txtPerkataan & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text1.Visible = True
```

```
Data1.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE Jawi=""  
& txtPerkataan & ""
```

```
Data2.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi="" & Label2.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text2.Visible = True
```

```
Data2.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE Jawi=""  
& Label2.Caption & ""
```

```
Data3.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi="" & Label3.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text3.Visible = True
```

```
Data3.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE Jawi=""  
& Label3.Caption & ""
```

```
Data4.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi="" & Label4.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text4.Visible = True
```

```
Data4.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE Jawi=""  
& Label4.Caption & ""
```

```
Data5.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE  
Jawi="" & Label5.Caption & "" ' Display all the Records that has a Value of "sstr"
```

```
Text5.Visible = True
```

```
Data5.RecordSource = "SELECT [Rumi] FROM Table TableAZ WHERE Jawi=""  
& Label5.Caption & ""
```

```
End If
```

```
End Sub
```

Nama Fail : Dialog bantuan

Penerangan: Memaparkan bantuan / Penerangan kepada pengguna mengenai sistem.

Option Explicit

Private Sub OKButton_Click()
Form2.Show

End Sub

Tujuan : Centerkan paparan skrin

Private Sub Form_Load()
Me.Move (Screen.Width - Me.Width) / 2, _
(Screen.Height - Me.Height) / 2
End Sub

Lampíran

C

Pengenalan Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi

Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi merupakan sistem yang memberi kemudahan kepada pengguna untuk membuat penukaran perkataan secara dwibahasa iaitu samada dari Bahasa Rumi ke Bahasa Jawi atau dari Bahasa Jawi kepada Bahasa Rumi. Sistem ini adalah berdasarkan konsep sistem kamus. Secara tidak langsung, pengguna boleh mempelajari cara-cara pengejaan kedua-dua bahasa tersebut dengan betul.

Manual ini adalah sebagai panduan semasa menggunakan Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.

Keperluan Sistem

Sebelum anda mengisi perisian ini ke dalam komputer, pastikan komputer anda memenuhi keperluan minimum seperti berikut:

- Pemproses Pentium dan ke atas.
- Sekurang-kurangnya 16MB RAM.
- Skrin SVGA dengan minimum 256 color.
- Sistem Operasi Windows 95 atau Windows NT.
- Microsoft Mouse atau yang sepadan.

Pengisian Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi

Dalam disket yang disediakan, anda hendaklah menyalin kesemua kandungan disket itu ke dalam komputer pengguna. Ini berguna kerana sekiranya kandungan disket itu tidak disalin kesemuanya ke dalam komputer, perisian ini tidak dapat dilarikan dengan sempurna.

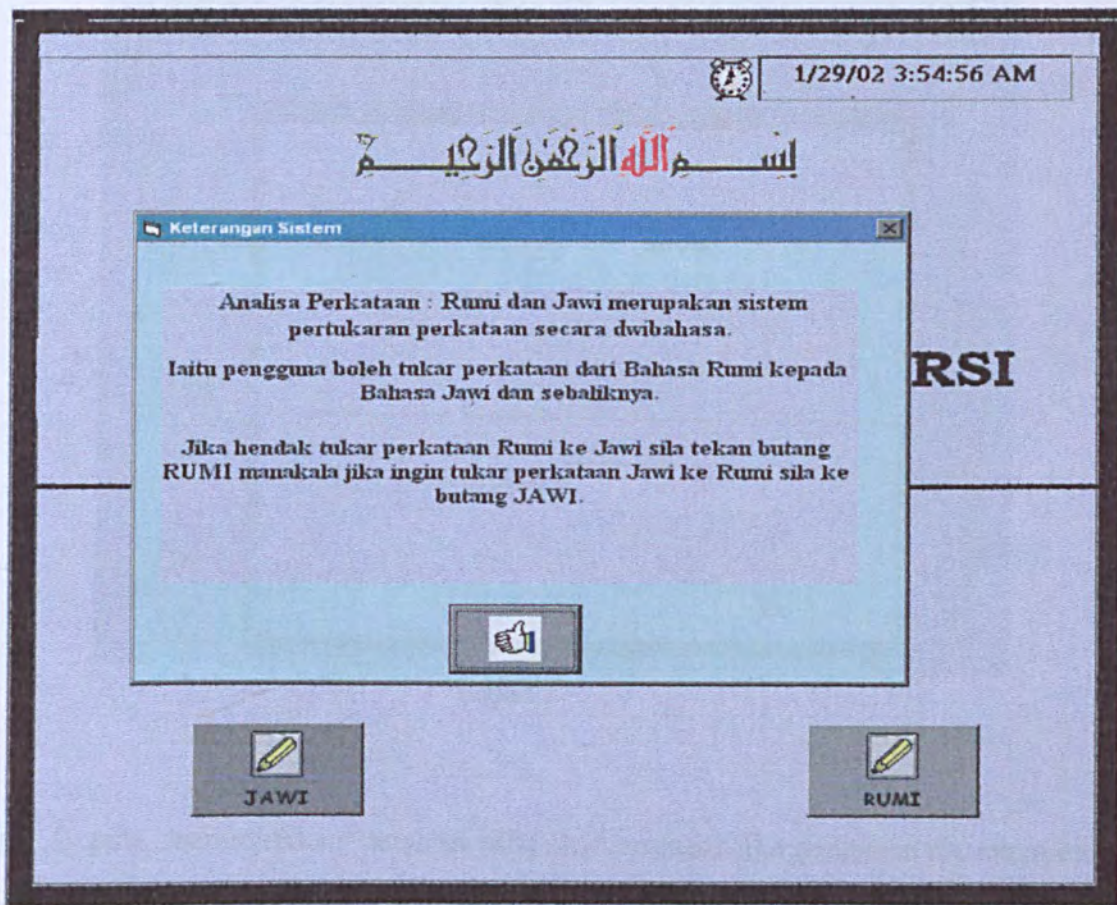
Kandungan disket adalah **Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.EXE**, **db1.mdb**, **db2.mdb** dan **font Stnask.ttf**. **Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.EXE**, **db1.mdb** dan **db2.mdb** hendaklah disalin kedalam satu fail yang sama. Ini penting untuk aplikasi dapat dilarikan dengan sempurna. Manakala **font Stnask.ttf** hendaklah disalin kedalam *folder Fonts* sistem operasi Windows. Untuk menyalin **font Stnask.ttf** ke dalam komputer anda, ikuti arahan di bawah:

- 1) Salin font Stnask.ttf daripada disket
- 2) Klik Start>Setting>Control Panel
- 3) Pergi ke folder Fonts
- 4) Tempal font Stnask.ttf ke dalamnya.

Memulakan Program

Pergi ke dalam folder yang mengandungi **Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.EXE**, **db1.mdb** dan **db2.mdb**, klik pada ikon **Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi**.

Menggunakan Menu

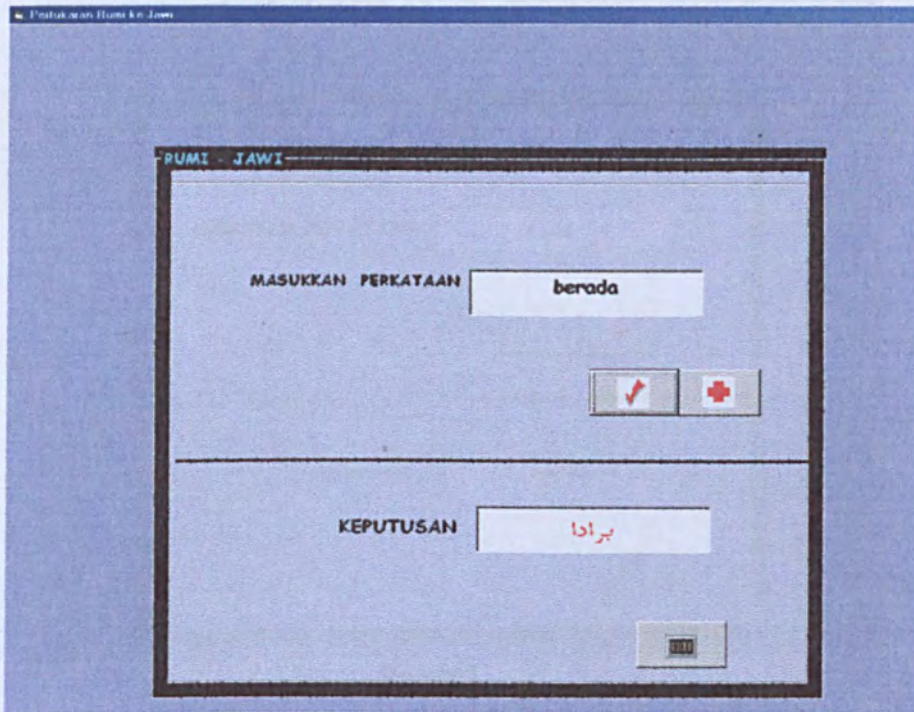


Rajah 1

Rajah di atas menunjukkan paparan ke dua sistem selepas paparan Splash. Di sini terdapat butang *Info_System* di mana pengguna akan diberi keterangan mengenai cara-cara menggunakan sistem.

Pada **Paparan Berkanaan** ini juga terdapat dua butang utama iaitu :

- Butang **RUMI** berfungsi untuk membawa pengguna bagi penukaran perkataan dari Bahasa Rumi kepada Bahasa Jawi.
- Butang **JAWI** berfungsi untuk membawa pengguna bagi penukaran perkataan dari Bahasa Jawi kepada Bahasa Rumi.

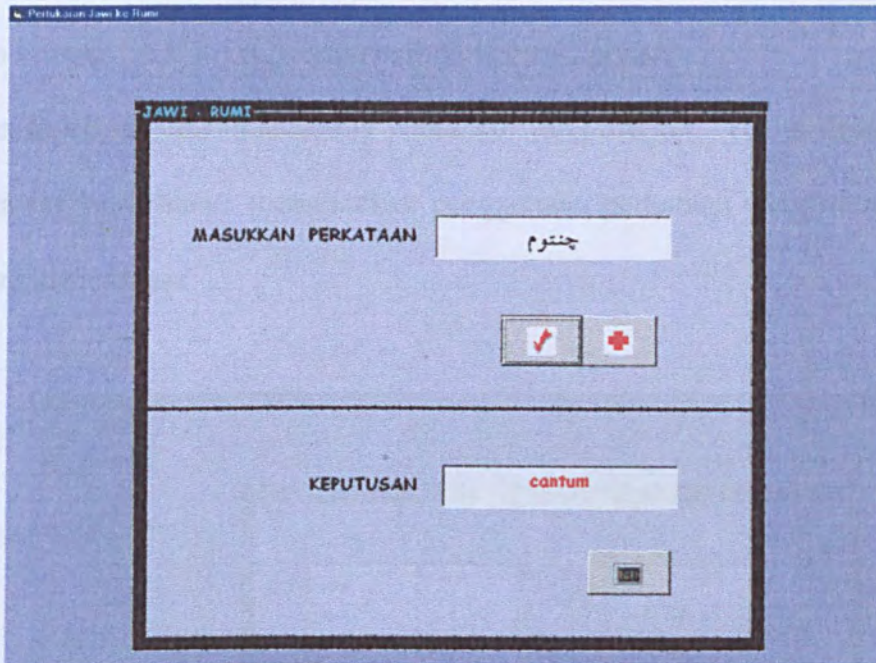


Rajah 2

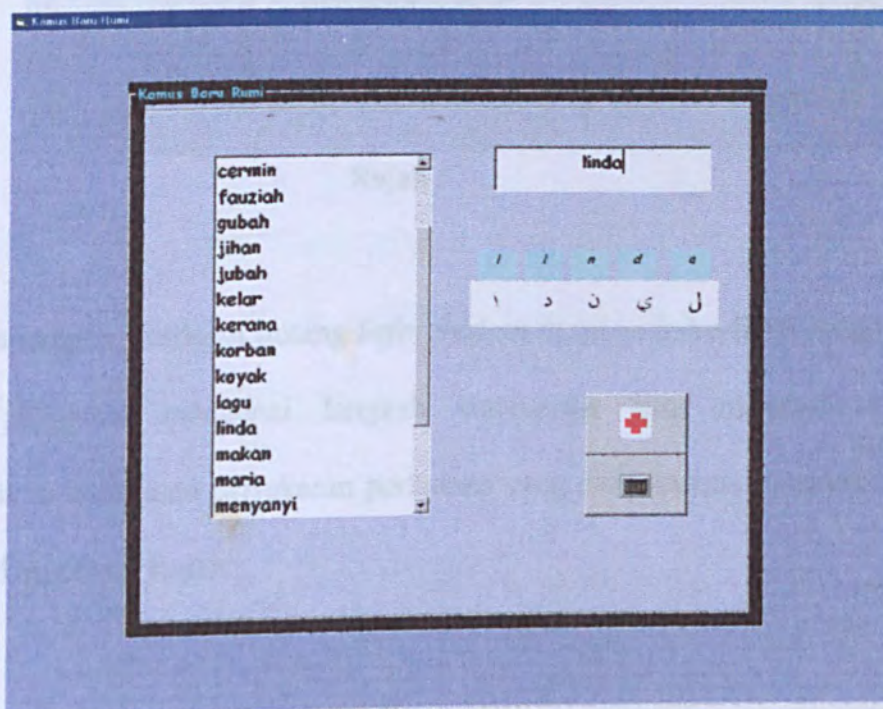
Rajah 2 pula, menunjukkan paparan yang akan terpapar jika pengguna menekan butang **RUMI**. Manakala Rajah 3 pula, menunjukkan paparan yang akan terpapar jika pengguna menekan butang **JAWI**. Di sini pengguna boleh menaip sebarang perkataan untuk ditukar kepada Bahasa Jawi ataupun Bahasa Rumi.

Paparan mesej **RALAT** akan terpapar jika perkataan yang pengguna masukkan tiada dalam rekod.

Pengguna akan diberi arahan untuk ke butang **TAMBAH**, bagi meneruskan proses penukaran.



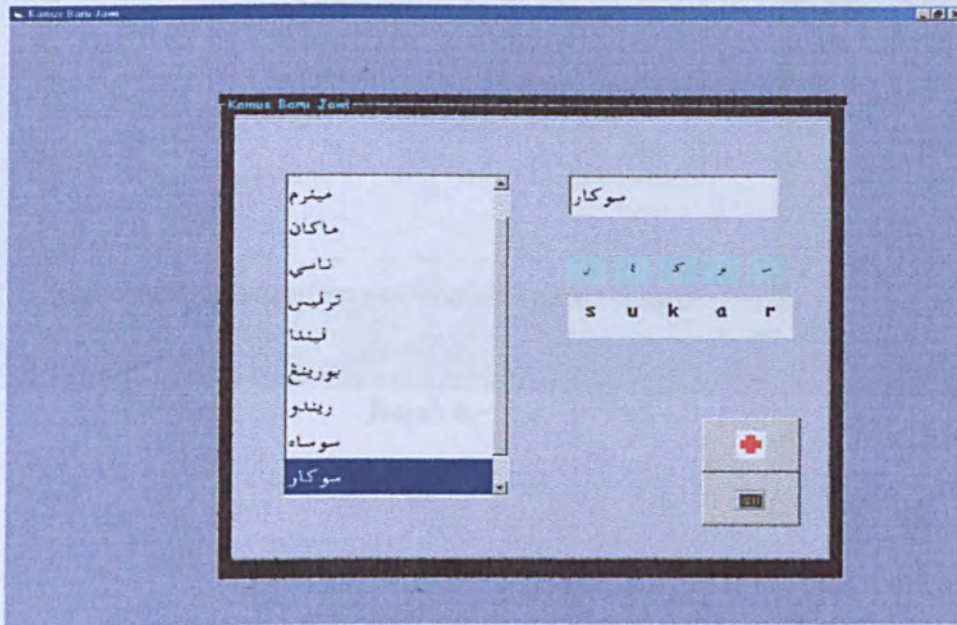
Rajah 3



Rajah 4

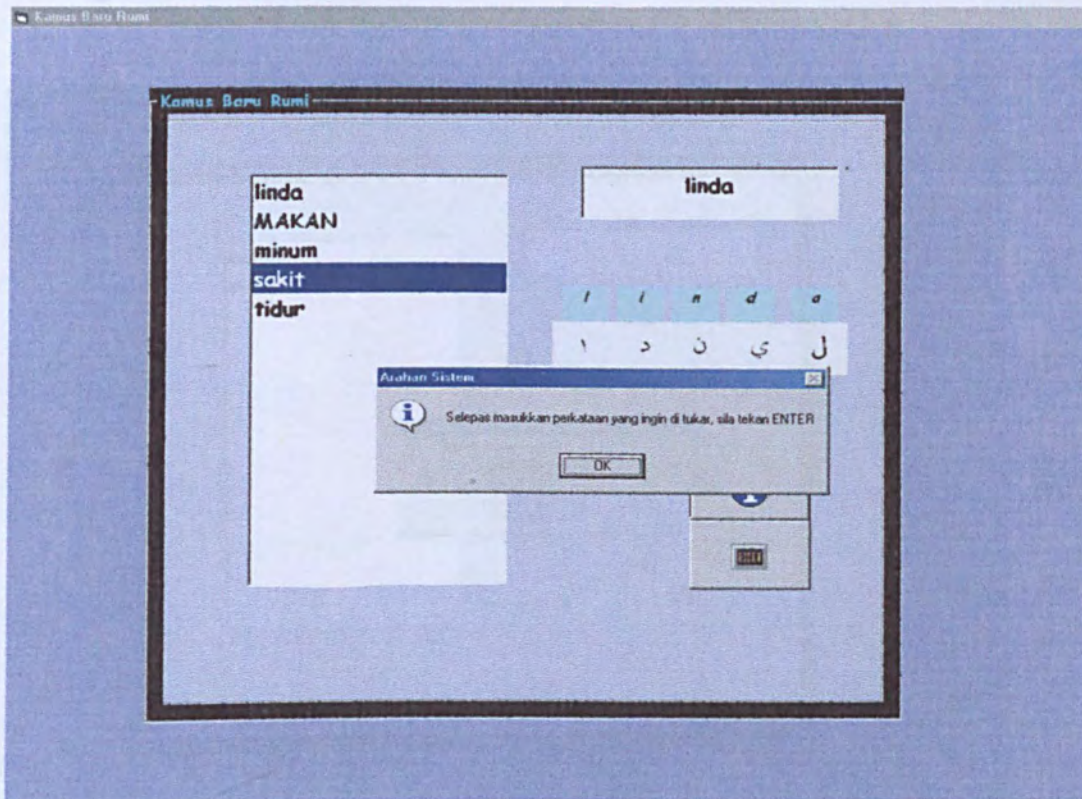
Paparan yang terhasil seperti Rajah 4 dan Rajah 5 akan terhasil apabila pengguna menekan butang **TAMBAH**, bagi mana-mana versi bahasa.

Pengguna boleh masukkan sebarang perkataan yang diingini. Tetapi dalam sistem yang sedia ada ini, saya hanya menghadkan penggunaan perkataan yang mengandungi lima patah perkataan sahaja.



Rajah 5

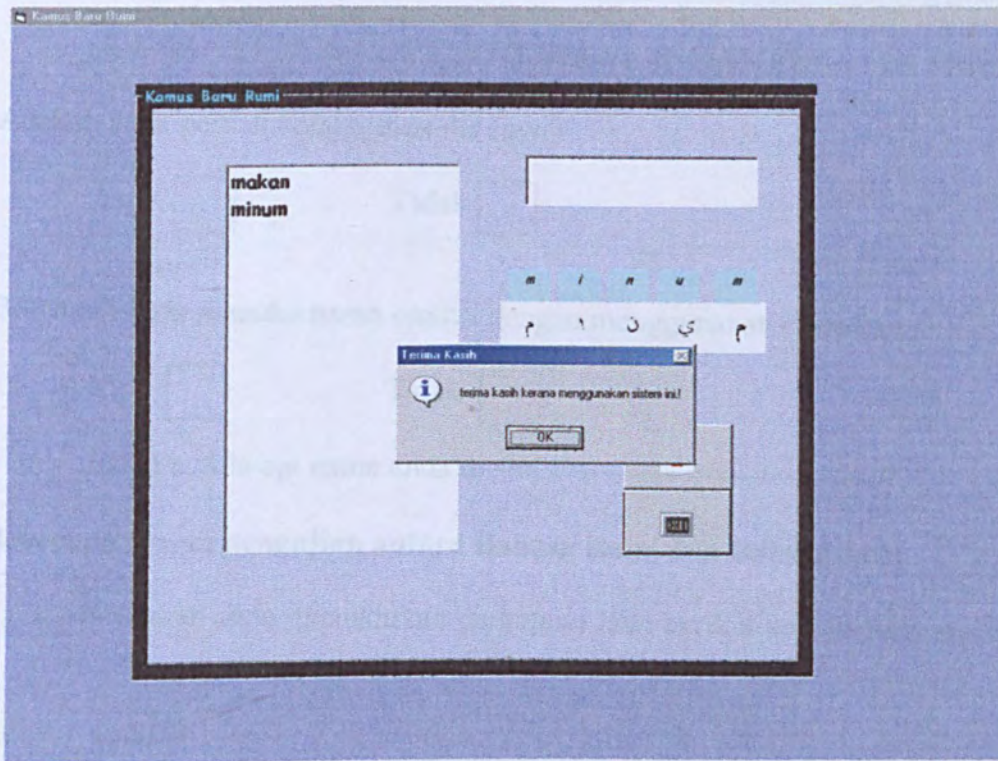
Dalam paparan ini terdapat butang **Info_System** di mana ia berfungsi memberi maklumat kepada pengguna mengenai langkah seterusnya iaitu menekan **ENTER** bagi mendapatkan keputusan pertukaran perkataan yang dimasukkan. Keterangan ini terdapat digambarkan dalam Rajah



Rajah 6

Akhir sekali paparan mesej seperti Rajah 7 akan terhasil apabila pengguna menekan butang **EXIT** bagi menamatkan sistem Analisa Perkataan : Rumi dan Jawi.

Pengguna akan keluar dari sistem ini.



كلمة كتاب

مكتوب

داكغ

1. Berikanlah satu contoh kata yang Rumi berikan kepada manusia.

Pengajaran

Mengaplikasikan

Pendekatan

Contoh

Mengamali

KAJIAN PENGEJAAN JAWI DIKALANGAN PELAJAR FSKTM

Adakah anda pernah belajar menulis Jawi?

Ya

☐

Tidak

☐

Bolehkah anda menulis nama sendiri dengan menggunakan ejaan Jawi?

Ya

☐

Tidak

☐

Jika Ya, Sila eja nama anda di sini:-----

Beberapa soalan pengujian antara Bahasa Rumi dan Bahasa Jawi

1. Bolehkah anda menukarkan perkataan Jawi berikut kepada tulisan Rumi:

عاديل

كقلبا كآين

چمقورن

داكغ

2. Bolehkah anda menukarkan perkataan Rumi berikut kepada tulisan Jawi:

Pengakhiran –

Mempelbagaikan –

Pendaftaran –

Beredar –

Mengekori –

Beberapa soalan pengujian antara Bahasa Rumi dan Bahasa Jawi

3. Bolehkah anda menukarkan perkataan Jawi berikut kepada tulisan Rumi:

عاديل

كفلبا كآين

چمقورن

داكغ

4. Bolehkah anda menukarkan perkataan Rumi berikut kepada tulisan Jawi:

Pengakhiran –

Mempelbagaikan –

Pendaftaran –

Beredar –

Mengekori –

Terima Kasih